

**UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID**  
**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR**



**Universidad  
Carlos III de Madrid**

**PROYECTO FIN DE CARRERA**

**DESARROLLO SOFTWARE PARA LA  
AUTODIAGNOSIS DEL GRADO DE  
MADUREZ DE UNA EMPRESA CONFORME A  
LA ISO 90003**

**INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN**

*Autor → José Ignacio Herranz López  
Tutor → Antonio García Carmona  
Departamento → Informática*

**LEGANÉS 2011**

Título: DESARROLLO SOFTWARE PARA LA AUTODIAGNOSOS DEL  
GRADO DE MADUREZ DE UNA EMPRESA CONFORME A LA ISO 90003

Autor: José Ignacio Herranz López

Tutor: Antonio García Carmona

EL TRIBUNAL

Presidenta → ANA ISABEL GONZÁLEZ-TABLAS FERRERES

Vocal → JULIO VILLENA ROMÁN

Secretario → MIGUEL ÁNGEL RAMOS

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día  
15 de Junio de 2011 en Leganés.

Acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de: MATRICULA DE HONOR (10)

SECRETARIO

VOCAL

PRESIDENTE

# **AGRADECIMIENTOS**

*En primer lugar me gustaría hacer presente mi agradecimiento a Antonio García Carmona, mi tutor, que siempre ha demostrado estar dispuesto a ayudarme y a dedicar a este proyecto final de carrera su tiempo, por muy ocupado que estuviese. Y porque sin su orientación y sus consejos este proyecto final de carrera nunca se hubiese concluido.*

*También querría agradecer a mi familia su apoyo incondicional, su comprensión a lo largo de todos estos años de carrera y porque en los momentos más difíciles siempre han tenido palabras de aliento, que conseguían que continuase hacia adelante y nunca me diese por vencido por muy mal que fuesen las cosas.*

*Por último me gustaría agradecer a mis amigos y amigas que siempre han estado junto a mí en cualquier momento de debilidad y flaqueza y siempre han sabido que decirme para animarme, en especial a David que pese a la distancia ha conseguido ayudarme y motivarme siempre para superar todas mis dificultades.*

*Por y para todos ellos; muchas gracias por todo.*

**"SOLO PUEDEN CONTIGO SI TE ACABAS RINDIENDO"**

*ÍNDICE*  
*DEL*  
*PROYECTO*

# **ÍNDICE**

## **1. OBJETIVO Y ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO**

## **2. ESTADO DEL ARTE**

## **3. AUDITORÍA**

### **3.1. Introducción**

### **3.2. Auditoría Informática**

### **3.3. ¿Cuándo es necesaria?**

### **3.4. Tipos de Auditorías**

#### **3.4.1. Auditoría Interna**

#### **3.4.2. Auditoría Externa**

### **3.5. Organismos de referencia**

#### **3.5.1. ISACA**

#### **3.5.2. ISO**

#### **3.5.3. IEEE**

#### **3.5.4. SEI**

#### **3.5.5. EFQM**

### **3.6. Corolario**

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1. Concepto de Calidad**

### **4.2. ISO centrado en la Calidad**

#### **4.2.1. Certificación ISO**

#### **4.2.2. ISO 9000**

- 4.2.2.1. [Desarrollador de los estándares ISO 9000](#)
      - 4.2.2.2. [¿Qué son las series de estándares ISO 9000?](#)
      - 4.2.2.3. [¿Cómo trabajan las series ISO 9000?](#)
      - 4.2.2.4. [¿Quiénes las utilizan?](#)
      - 4.2.2.5. [Tiempo de validez de la certificación](#)
    - 4.2.3. [ISO 12207](#)
    - 4.2.4. [ISO 9126](#)
  - 4.3. [Otras Normativas Relacionadas](#)
    - 4.3.1. [COBIT](#)
    - 4.3.2. [IEEE 730](#)
    - 4.3.3. [CMMI](#)
    - 4.3.4. [ITIL](#)
  - 4.4. [¿Por qué estas normas?](#)
    - 4.4.1. [ISO 90003 frente a ISO 9126](#)
    - 4.4.2. [ISO 90003 frente a CMMI](#)
    - 4.4.3. [ISO 90003 frente a ITIL](#)
    - 4.4.4. [ISO 90003 frente a COBIT](#)
    - 4.4.5. [ISO 90003 frente a IEEE730](#)
  - 4.5. [Corolario](#)
- 5. [ISO 90003](#)
  - 5.1. [Introducción a la Norma](#)
  - 5.2. [Objetivo de la normal ISO 90003](#)
  - 5.3. [Por qué es requerida](#)
  - 5.4. [Beneficios de la norma](#)

5.5. [Alcance](#)

5.6. [Características](#)

5.7. [Cláusulas tratadas en la aplicación](#)

5.7.1. [Administración de la Responsabilidad](#)

5.7.1.1. [Política de Calidad](#)

5.7.1.2. [Organización](#)

5.7.1.3. [Revisión de la Dirección](#)

5.7.2. [Sistemas de Calidad](#)

5.7.2.1. [General](#)

5.7.2.2. [Calidad de los Procedimientos del Sistema](#)

5.7.2.3. [Calidad de Planificación](#)

5.7.3. [Auditorías Internas de Calidad](#)

5.7.4. [Revisión de Contratos](#)

5.7.4.1. [General](#)

5.7.4.2. [Revisión](#)

5.7.4.3. [Enmiendas](#)

5.7.4.4. [Registros](#)

5.7.5. [Control de Documentos y Datos](#)

5.7.5.1. [General](#)

5.7.5.2. [Documentos y Datos de Aprobación y Distrib.](#)

5.7.5.3. [Cambio de Datos](#)

5.7.6. [Planificación del Diseño y el Desarrollo](#)

5.7.6.1. [General](#)

5.7.6.2. [Diseño y Planificación](#)

- 5.7.6.3. [Organización e Interfaces Técnicas](#)
- 5.7.6.4. [Diseño de Entrada](#)
- 5.7.6.5. [Diseño de Salida](#)
- 5.7.6.6. [Análisis del Diseño](#)
- 5.7.6.7. [Verificación del Diseño](#)
- 5.7.6.8. [Diseño de Validación](#)
- 5.7.6.9. [Los Cambios del Diseño](#)
- 5.7.7. [Inspección y Pruebas](#)
  - 5.7.7.1. [General](#)
  - 5.7.7.2. [Inspección en la Recepción](#)
  - 5.7.7.3. [Inspección Final](#)
  - 5.7.7.4. [Registro de Pruebas](#)
  - 5.7.7.5. [Control de los Equipos de Inspección](#)
- 5.7.8. [Control del Producto no Conforme](#)
  - 5.7.8.1. [General](#)
  - 5.7.8.2. [Revisión y Disposición](#)
  - 5.7.8.3. [Acción Correctiva y Preventiva](#)
- 5.7.9. [Manipulación, Almacenamiento y Entrega](#)
  - 5.7.9.1. [Manipulación](#)
  - 5.7.9.2. [Almacenamiento](#)
  - 5.7.9.3. [Preservación](#)
  - 5.7.9.4. [Entrega](#)
- 5.7.10. [Capacitación](#)
- 5.7.11. [Estadísticas](#)



### **5.7.12. [Corolario](#)**

## **6. [MÉTRICA](#)**

## **7. [APLICACIÓN PARA LA MEDICIÓN DEL GRADO DE MADUREZ](#)**

### **7.1. [Objetivo del programa](#)**

### **7.2. [Ámbito de la aplicación](#)**

### **7.3. [Puntos analizables](#)**

### **7.4. [¿Por qué usarlo?](#)**

### **7.5. [Capturas de la Aplicación](#)**

### **7.6. [Anexo Aplicación](#)**

#### **7.6.1. [Herramientas y Modelado](#)**

#### **7.6.2. [Lógica de la Valoración](#)**

### **7.7. [Corolario](#)**

## **8. [ANEXO](#)**

### **8.1. [Glosario de Términos y Acrónimos](#)**

### **8.2. [Bibliografía](#)**

## **9. [LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS](#)**

## **10. [CONCLUSIONES](#)**

# **ÍNDICE DE FIGURAS**

FIGURA 1 – Logotipo ISO [ISO]	22
FIGURA 2 – Logotipo IEEE [IEEE]	24
FIGURA 3 – Logotipo EFQM [EFQM]	26
FIGURA 4 – Modelo de Excelencia EFQM [Ariz2007]	27
FIGURA 5 – Sellos de Reconocimiento de Calidad Europea [GES2008]	28
FIGURA 6 – Plan PDCA de ISO [ISO2010]	38
FIGURA 7 – Viñetas Certificado ISO [Ada1989]	45
FIGURA 8 – Viñetas Certificado ISO [Ada1989]	45
FIGURAS 9 – Depend. entre Procesos, Actividades y Tareas [WIK2010F]	47
FIGURA 10 – Relaciones entre los Componentes de COBIT [PB2008]	52
FIGURA 11 – El Cubo de COBIT [PB2008]	53
FIGURA 12 – Logo CMMI [SEI2010]	56
FIGURA 13 – Ciclo de los Productos en ITIL [OSI2009]	57
FIGURA 14 – Ciclo de Vida en Espiral [WIK2010H]	76
FIGURA 15 – Diagrama de Creación de la Aplicación	214
FIGURA 16 – Menú Principal	234
FIGURA 17 – Menú Archivo	234
FIGURA 18 – Menú Recomendaciones	235
FIGURA 19 – Menú Acerca De...	235
FIGURA 20 – Menú Cuestionario Cláusulas	236
FIGURA 21 – Solución Cuestionario	236
FIGURA 22 – Pantalla Primera Cláusula	237
FIGURA 23 – Pantalla Segunda Cláusula	237
FIGURA 24 – Pantalla Tercera Cláusula	238
FIGURA 25 – Pantalla Cuarta Cláusula	238
FIGURA 26 – Pantalla Quinta Cláusula	239
FIGURA 27 – Pantalla Sexta Cláusula	239
FIGURA 28 – Pantalla Séptima Cláusula	240
FIGURA 29 – Pantalla Octava Cláusula	240
FIGURA 30 – Pantalla Novena Cláusula	241
FIGURA 31 – Pantalla Décima Cláusula	241
FIGURA 32 – Pantalla Undécima Cláusula	242
FIGURA 33 – Pantalla Recomendaciones	242
FIGURA 34 – Índice de Recomendaciones	243
FIGURA 35 – Dossier de Recomendaciones	243
FIGURA 36 – Gráfico de Niveles	243
FIGURA 37 – Menu Archivo para Generar Plan de Trabajo	244
FIGURA 38 – Plan de Trabajo .txt	244
FIGURA 39 – Consistencia de los Datos BD	244
FIGURA 40 – Relaciones de la BD	246

# **ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA 1 – Caract. y subcaract. de calidad del estándar ISO	48
TABLA 2 – Comparativa ISO 90003 frente a ISO 9126	60
TABLA 3 – Comparativa ISO 90003 frente a CMMI	67
TABLA 4 – Ponderaciones otorgadas a las Cláusulas y Subaspectos	214



# CAPÍTULO 1

## OBJETIVO Y ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

## 1 – OBJETIVO Y ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

Uno de mis principales objetivos y metas a la hora de elegir mi proyecto de fin de carrera era realizar un estudio algo más técnico – teórico que la mayoría de los ofertados, que aportara una métrica a las empresas auditadas para afrontar el estudio de su sistema con respecto al software del que hacen uso; presentando también una herramienta que lo llevase a cabo y les permitiese de manera rápida conocer su nivel de madurez con respecto a este tema tan importante hoy en día, la CALIDAD.

Es por esto que el **objetivo principal** de este proyecto consiste en otorgar a las empresas una herramienta práctica, sencilla e intuitiva que las permita conocer su grado de madurez con respecto a la calidad del software a través de un auto-análisis de los diversos procesos que se cumplen dentro del desarrollo del mismo. Esta “auto-auditoría” tomará como base la norma ISO 90003, con la cual se podrá obtener las diferentes ventajas, inconvenientes, consejos y medidas necesarias para acercar el software a una calidad total mediante una serie de cuestionarios que muestren su situación actual.

Cabe destacar que este objetivo que se pretende alcanzar se logrará con una inversión de capital mínima o nula debido a que todas las herramientas utilizadas se encuentran distribuidas como software libre, con lo que no debe suponer ningún impedimento para las empresas que quieran apostar por este procedimiento de medición y mejora de su calidad software.

A continuación, me dispongo a especificar la distribución del Proyecto Fin de Carrera, resumiendo cada una de las partes que constituyen el mismo:

### CAPÍTULO 1 – ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

\* Comenzaré por explicar de forma general y esquemática el contenido de mi Proyecto Fin de Carrera con el fin de comprender de primera mano como evolucionará dicho proyecto.

### CAPÍTULO 2 – INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA

\* El objetivo de este capítulo es introducir al lector el problema de calidad en el ámbito del software, la gran importancia que se le debe dar hoy en día y como evaluarlo.

### CAPÍTULO 3 – AUDITORÍA

\* Este capítulo podríamos dividirlo en dos secciones. La primera de un toque muy teórico acerca del término “auditoría” y sus tipos; y una segunda en la que se presentan los diversos organismos que se encargan de evaluar y cerciorarse de que se cumplen las normas de calidad establecidas.

### CAPÍTULO 4 – MARCO TEÓRICO

\* Para poder entender cómo estos organismos anteriormente mencionados trabajan se necesita conocer que normativa y estándares utilizan; ésta es la finalidad de dicho capítulo.

### CAPÍTULO 5 – ISO 90003

\* Llegado a este punto debemos conocer a fondo una de las normas más utilizadas en el tema de calidad en la actualidad, la cuál se convierte en la base de éste Proyecto Fin de Carrera.

## CAPÍTULO 1 – ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

### CAPÍTULO 6 – MÉTRICA

\* En este capítulo se estudiarán las diferentes preguntas/respuestas que se tendrán en cuenta para analizar la madurez del software en la aplicación a desarrollar.

### CAPÍTULO 7 – APLICACIÓN PARA LA MEDICIÓN DEL GRADO DE MADUREZ

\* La finalidad de éste capítulo consiste en documentar y exponer tanto las necesidades por las cuales se decide implementar este software, como las medidas y consideraciones tomadas para su desarrollo y las pruebas de su correcto funcionamiento.

### CAPÍTULO 8 – ANEXO

#### *GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS*

\* Diccionario técnico en el que se almacenarán todos los términos y acrónimos utilizados en el documento con su correspondiente definición.

#### *BIBLIOGRAFÍA*

\* Amplia documentación de las referencias y sitios Web utilizados para la exposición y argumentación del PFC.

### CAPÍTULO 9 – LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

\* En este capítulo se exponen diferentes líneas y temas de investigación para futuros estudiantes que crean oportuno trabajar sobre temas de calidad en la ingeniería del software.

### CAPÍTULO 10 – CONCLUSIONES

\* Llegados ya al último capítulo se exponen mis opiniones propias sobre el proyecto y el tema en general, siempre basadas en la documentación y los conocimientos adquiridos gracias a la elaboración de dicho proyecto.





# *CAPÍTULO 2*

*ESTADO*

*DEL*

*ARTE*

## 2 - ESTADO DEL ARTE

Hoy en día, dados los altos niveles de complejidad que han alcanzado los procesos tecnológicos dentro de las empresas y la importancia de los sistemas de información se ha creado la necesidad de la existencia de una supervisión de los sistemas tanto por el departamento de Auditoría Interna como por Auditorías Externas.

Cabe aclarar que la Informática no gestiona propiamente la empresa, ayuda a la toma de decisiones, pero no decide por sí misma. Por ello, debido a su importancia en el funcionamiento de una empresa, existe la Auditoría Informática.

Uno de los grandes hándicaps de las empresas modernas consiste en obtener o proporcionar productos de calidad en cualquier ámbito es fundamental para una organización.

En el mundo de la informática, hará unas cuantas décadas, más o menos, que los componentes software se han ido introduciendo paulatinamente en nuestras vidas, hasta tal extremo que hoy en día no hay apenas elementos que no dispongan de un software para su funcionamiento. Desde un simple software que permite el buen funcionamiento de un microondas, un teléfono móvil... hasta el software de los instrumentos de navegación que hay en los aviones, el software de los satélites, e incluso el software que tienen máquinas que permiten controlar las constantes vitales de un enfermo.

Para asegurar el buen funcionamiento del software bajo cualquier circunstancia, es necesario establecer una serie de pautas para hacer bien tanto los desarrollos de un nuevo software, como el mantenimiento de un software ya elaborado. De manera que el producto software se encuentre probado, antes de pasar al estado de producción, y así asegurar la calidad del mismo. Además, mediante la implantación de esta serie de pautas (modelos y metodologías), para asegurar la calidad del software, la organización puede obtener certificaciones emitidas por organismos de carácter internacional. Estas certificaciones servirán como demostración de la excelencia de los procesos productivos que lleva a cabo la organización, lo que captará la atención de nuevos clientes y el mantenimiento de los existentes.

En la evolución experimentada a lo largo de los años en la calidad del software, se ha pasado de un tratamiento centrado en la inspección y

## CAPÍTULO 2 – ESTADO DEL ARTE

detección de errores, a una aproximación más sistemática, dada la importancia que ha adquirido la calidad en la ingeniería del software.

Antes de nada haré una introducción teórica el tema que nos acercará al mundo de la calidad del software informático.

[Rom2009]

[Ram2009]



## *CAPÍTULO 3*

# *AUDITORÍA*

## 3 - AUDITORÍA

### 3.1 - INTRODUCCIÓN

A finales del siglo XX, los Sistemas Informáticos se han constituido en las herramientas más poderosas para materializar uno de los conceptos más vitales y necesarios para cualquier organización empresarial, los Sistemas de Información de la empresa.

Hoy en día, las tecnologías de la información están presentes en todas las áreas de las organizaciones. Esta implantación generalizada de sistemas de información se ha realizado en muchos casos sin la necesaria planificación, en la mayoría de los casos porque los conceptos necesarios no estaban suficientemente desarrollados o estudiados. La tendencia hacia los sistemas abiertos, la interconexión global y el deseo por parte de los consumidores de independizarse de los fabricantes traen consigo la necesidad de un estudio más profundo de los sistemas de información antes de tomar decisiones. Por lo tanto, se hace necesario mejorar la planificación de futuras implementaciones, la compatibilidad entre sistemas y la organización del personal de la propia empresa.

En consecuencia, las organizaciones informáticas forman parte de lo que se ha denominado el "*management*" o gestión de la empresa. Cabe aclarar que la informática no gestiona propiamente la empresa, ayuda a la toma de decisiones, pero no decide por sí misma, eso ya forma parte de los responsables de cada una.

En las organizaciones modernas, tanto públicas como privadas, la misión de las tecnologías de la información es facilitar la consecución de sus objetivos estratégicos. Para ello, se invierte una considerable cantidad de recursos en personal, equipos y tecnología, además de los costos derivados de la posible organización estructural que muchas veces conlleva la introducción de estas tecnologías. Esta importante inversión debe ser constantemente justificada en términos de eficacia y eficiencia. Por tanto, el propósito a alcanzar por una organización que contrata la auditoría de cualquier parte de sus sistemas de información es asegurar que sus objetivos estratégicos son los mismos que los de la propia organización y que los sistemas prestan el apoyo adecuado a la consecución de estos objetivos, tanto en el presente como en su evolución futura.

[Can2008]      [Mon2000]

## 3.2 - AUDITORÍA INFORMÁTICA

El término de "Auditoría" se ha empleado incorrectamente con frecuencia ya que se ha considerado como una evaluación cuyo único fin es detectar errores y señalar fallos. A causa de esto, se ha tomado la frase "Tiene Auditoría" como sinónimo de que, en dicha entidad, antes de realizarse la auditoría, ya se habían detectado fallos.

El concepto de auditoría va más allá que esto. Es un examen crítico que se realiza con el fin de evaluar la eficacia y eficiencia de una sección, un organismo, una entidad, etc.

La palabra auditoría proviene del latín *auditorius*, y de esta proviene la palabra auditor, que se refiere a todo aquel que tiene la virtud de oír.

Por otra parte, aunque algunos diccionarios lo definan como: "Revisor de cuentas colegiado" o similar. En un principio esta definición carece de la explicación del objetivo fundamental que persigue todo auditor: evaluar la eficiencia y eficacia.

De todo esto sacamos como deducción que la auditoría es un examen crítico pero no mecánico, que no implica la preexistencia de fallos en la entidad auditada y que persigue el fin de evaluar y mejorar la eficacia y eficiencia de una sección o de un organismo como ya mencioné con anterioridad.

Los principales objetivos que constituyen a la auditoría informática son el control de la función informática, el análisis de la eficiencia de los sistemas informáticos que comporta, la verificación del cumplimiento de la normativa general de la empresa en este ámbito y la revisión de la eficaz gestión de los recursos materiales y humanos informáticos.

El auditor informático a de velar por la correcta utilización de los amplios recursos que la empresa pone en juego para disponer de un eficiente y eficaz sistema de información. Claro está, que para la realización de una auditoría informática eficaz, se debe entender a la empresa en su más amplio sentido, ya que una universidad, un ministerio o un hospital son tan empresas como una sociedad anónima o empresa pública; todos utilizan la informática con el fin de obtener beneficios económicos y de costes.



Por eso, al igual que los demás órganos de la empresa (balances y cuentas de resultados, tarifas, sueldos, etc.), los sistemas informáticos están sometidos al control correspondiente, o al menos debería estarlo. La importancia de llevar un control de esta herramienta se puede deducir de varios aspectos. He aquí algunos:

- Las computadoras y los CPD (Centros de Proceso de Datos) se convirtieron en blancos apetecibles no solo para el espionaje, sino para la delincuencia y el terrorismo. En este caso interviene la Auditoría Informática de Seguridad.
- Las computadoras creadas para procesar y difundir resultados o información elaborada pueden producir resultados o información errónea si dichos datos son, a su vez, erróneos. Este concepto obvio es a veces olvidado por las mismas empresas que terminan perdiendo de vista la naturaleza y calidad de los datos de entrada a sus sistemas informáticos, con la posibilidad de que se provoque un efecto cascada y afecte aplicaciones independientes. En este caso interviene la Auditoría Informática de Datos.
- Un sistema informático mal diseñado puede convertirse en una herramienta harto peligrosa para la empresa: como las máquinas obedecen ciegamente a las órdenes recibidas y la modelización de la empresa está determinada por las computadoras que materializan los sistemas de información, la gestión y la organización de la empresa no puede depender de un software y hardware mal diseñados.

[RdV2010]

[Can2008]

### 3.3 - ¿CUÁNDO ES NECESARIA?

Las empresas acuden a las auditorías externas cuando existen síntomas bien perceptibles de debilidad. Estos síntomas pueden agruparse en clases:

*Síntomas de descoordinación y desorganización:*

- No coinciden los objetivos de la informática de la compañía
- Los estándares de productividad se desvían sensiblemente de los promedios conseguidos habitualmente.

[Puede ocurrir con algún cambio masivo de personal, o en una reestructuración fallida de alguna área o en la modificación de alguna norma importante]

*Síntomas de mala imagen e insatisfacción de los usuarios:*

- No se atienden las peticiones de cambios de los usuarios. Ejemplos: cambios de software en los terminales de usuario, refrescamiento de paneles, variación de los ficheros que deben ponerse diariamente a su disposición, etc.

- No se reparan las averías de hardware ni se resuelven incidencias en plazos razonables. El usuario percibe que está abandonado y desatendido permanentemente.

- No se cumplen en todos los casos los plazos de entrega de resultados periódicos. Pequeñas desviaciones pueden causar importantes desajustes en la actividad del usuario, en especial en los resultados de aplicaciones críticas y sensibles.

*Síntomas de debilidades económico-financieras:*

- Incremento desmesurado de costes.

- Necesidad de justificación de Inversiones Informáticas (la empresa no está absolutamente convencida de tal necesidad y decide contrastar opiniones).

- Desviaciones presupuestarias significativas.

- Costes y plazos de nuevos proyectos (deben auditarse simultáneamente a desarrollo de proyectos y al órgano que realizó la petición).

*Síntomas de Inseguridad: Evaluación de nivel de riesgos*

- Seguridad Lógica
- Seguridad Física
- Confidencialidad

Los datos son propiedad inicialmente de la organización que los genera teniendo en cuenta que los datos de personal son especialmente confidenciales. Es un concepto aún más importante que la seguridad.

- Centro de Proceso de Datos fuera de control. Si tal situación llegara a percibirse, sería prácticamente inútil la auditoría. Esa es la razón por la cual, en este caso, el síntoma debe ser sustituido por el mínimo indicio.

[Quiz008]

## 3.4 - TIPOS DE AUDITORÍAS

### 3.4.1 - AUDITORÍA INTERNA

La auditoría interna consiste en un control de dirección que tiene por objeto la medida y evaluación de la eficacia de otros controles. Surge con posterioridad a la auditoría externa, ante la necesidad de mantener un control permanente y más eficaz dentro de la empresa y la necesidad de hacer más rápida y eficaz la función del auditor externo.

La auditoría interna clásica se ha venido ocupando del sistema de control interno, es decir, del conjunto de medidas, políticas y procedimientos establecidos en las empresas para proteger el activo, minimizar las posibilidades de fraude, incrementar la eficacia operativa y optimizar la calidad de la información económico-financiera.

Este sistema se ha centrado en el terreno administrativo, contable y financiero. Se pone de manifiesto en una empresa a medida que ésta aumenta en volumen y se hace imposible el control directo de las operaciones por parte de la dirección.

El objetivo principal es ayudar a la dirección en el cumplimiento de sus funciones y responsabilidades, proporcionándole análisis objetivos, evaluaciones, recomendaciones y todo tipo de comentarios pertinentes sobre las operaciones examinadas. Este objetivo se cumple a través de otros más específicos como dirigir las investigaciones siguiendo un programa redactado de acuerdo con las políticas y los procedimientos establecidos y encaminado al cumplimiento de los siguientes puntos:

- Averiguar el grado en que se están cumpliendo las instrucciones, planes y procedimientos emanados de la dirección.
- Revisar y evaluar la estabilidad, suficiencia y aplicación de los controles operativos, contables y financieros.
- Determinar y todos los bienes del activo están registrados y protegidos.
- Verificar y evaluar la veracidad de la información contable y otros datos producidos en la organización.
- Realizar investigaciones especiales solicitadas por la dirección.

- Preparar informes de auditoría acerca de las irregularidades que pudiesen encontrarse como resultados de las investigaciones, expresando igualmente las recomendaciones que se juzguen adecuadas.
- Vigilar el cumplimiento de las recomendaciones contenidas en los informes emitidos con anterioridad.

Los procedimientos para alcanzar estos objetivos pueden incluir la comprobación de la exactitud aritmética de los registros, la realización de conciliaciones, punteos, control de cuentas y balances de comprobación, aprobación y control de documentos; comprobación con fuentes externas de información, etc.

[Gom2003]

### 3.4.2 - AUDITORÍA EXTERNA

La auditoría externa consiste en un examen crítico y sistemático, el cual se encuentra debidamente detallado, que se le realiza a un sistema de información empleado por cualquier tipo de empresa.

Éste es realizado por un auditor público que no posee ningún tipo de vínculo ni relación con la empresa que esta siendo auditada, con lo cual se presupone una opinión crítica y constructiva siempre desde la objetividad. Aquí el profesional que realizará la auditoria externa, emplea técnicas determinadas para emitir ese dictamen objetivo sobre la manera en la cual la empresa opera con su sistema de información, generando varias sugerencias que se pueden implementar para la mejora de los mismos.

La opinión que el auditor emita con respecto a los sistemas de información de una empresa tendrá trascendencia entre terceros, ya que esto es garantía para la validez de la información que es generada por el sistema. Es importante que tengamos en cuenta que la auditoría externa se hace bajo la figura de fe pública, lo que indica que los sistemas de información deben tener credibilidad en cuanto a la información que fue examinada. La auditoria externa puede realizar un análisis sobre cualquiera de los sistemas utilizados en una empresa, pero habitualmente, la mayoría de las empresas requieren de un análisis acerca de su sistema de información financiera en una forma independiente para que de este modo, la auditoria externa puede otorgarle una validez garantizada frente a los usuarios del producto en cuestión, por lo que tradicionalmente el término que recibe la auditoría externa se encuentra asociado al de auditoría de estados financieros aunque uno no sea equivalente al otro. Por otro lado, la auditoria externa tiene por objetivo la averiguación de sobre la integridad y autenticidad de los expedientes, de los documentos, y toda aquellas información producida por los sistemas de información en una empresa.

La misma suele llevarse a cabo en el momento en que se tiene una intención de publicar el producto del sistema informático que ha sido examinado con el fin de apoyar al mismo mediante un opinión independiente a la empresa que suele darle la autenticidad que le permite a sus usuarios tomar las decisiones basadas en la confianza que brinda una persona encargada de la auditoría externa en una entidad empresarial. Como mencioné con anterioridad, y resalto debido la gran importancia

que tiene, la auditoria externa debe ser realizada por una persona que se encuentre aptamente calificada para llevarla a cabo.

El auditor debe tener la capacidad de emitir una opinión que resulte imparcial y experta, profesionalmente hablando, con respecto a los resultados que pueda llegar a lanzar la auditoría realizada, basándose en el factor de que su opinión es la que acompañara el informe presentando una vez que la auditoría se encuentre finalizada. Es importante para todo auditor externo que su opinión este respaldada en la veracidad que posean los documentos examinados y los estados financieros de la empresa, ya que no se debe imponer ningún tipo de restricción por parte de la empresa al auditor mientras está realizando su trabajo de investigación. Sin importar la situación, un contador público, profesional, suele distinguirse por la combinación del conocimiento completo acerca de los principios y procedimientos contables, junto con la capacidad de poder ofrecer un juicio certero y objetivo. Es importante que en el momento en que una empresa vaya a contratar un auditor para que realice la auditoria externa correspondiente, exija los documentos que avalen su profesionalidad.

[GyA2010]

## 3.5 - ORGANISMOS Y NORMATIVA DE REFERENCIA

### 3.5.1 - ISACA

Comenzaré por hablaros de uno de los organismos con mayor prestigio en el mundo de la auditoría informática: ISACA. En 1967, un pequeño grupo de personas encargados de misiones similares (auditar controles en los sistemas computacionales que se estaban haciendo cada vez más críticos para las operaciones de sus respectivas organizaciones) se sentaron a discutir la necesidad de tener una fuente centralizada de información y guías en dicho campo. El grupo se formalizó en 1969 bajo el nombre de “*EDP Auditors Association*” (Asociación de Auditores de Procesamiento Electrónico de Datos). Más tarde este grupo formó una fundación de educación para llevar a cabo proyectos de investigación de gran escala para expandir los conocimientos y el valor en el campo de gobierno y control de TI.

Hoy en día los miembros de ISACA (cuentan con más de 95,000 en todo el mundo) se caracterizan por su diversidad. Algunos son nuevos en el campo, otros están en niveles medios de la gerencia y algunos otros están en los rangos más elevados, cubriendo una gran variedad de puestos (consultores, auditores, profesionales de seguridad,...). Trabajan en casi todas las categorías de industrias, incluyendo finanzas y banca, firmas de auditoría y consultoría, gobierno y sector y servicios públicos. Esta diversidad permite el aprendizaje mutuo, e intercambien puntos de vista comunes sobre una variedad de tópicos profesionales. Esta ha sido considerada durante mucho tiempo como una de las fortalezas de ISACA. Previamente conocida como la Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de la Información, ISACA ahora identificada ya por su acrónimo, para reflejar el amplio rango de profesionales del gobierno de las TI a los que sirve.

Desde su creación, ISACA se ha convertido en una organización global que establece las pautas para los profesionales del gobierno, control, seguridad y auditoría de información. Sus normas de auditoría y control son seguidas por profesionales de todo el mundo y sus investigaciones abordan temas profesionales que son desafíos para sus constituyentes.

Otra de las fortalezas de ISACA es su red de capítulos. ISACA tiene una gran extensión de capítulos en más de 75 países de todo el mundo, y dichos capítulos brindan a los miembros educación, recursos compartidos,



asesoría, red de contactos profesionales y una amplia gama de beneficios adicionales a nivel local.

ISACA además ofrece cuatro certificaciones.

- La principal: *Certified Information Systems Auditor* (Auditor Certificado de Sistemas de Información) más conocida por su acrónimo CISA. Reconocida de forma global.
- La certificación CISM: *Certified Information Security Manager* (Gerente Certificado de Seguridad de Información), se concentra exclusivamente en el sector de gerencia de seguridad de la información.
- La certificación *Certified in the Governance of Enterprise IT* (Certificado en Gobierno de TI de la Empresa) con acrónimo CGEIT; promueve el avance de profesionales que desean ser reconocidos por su experiencia y conocimiento relacionados con el Gobierno de las TI.
- CRISC, La nueva certificación *Certified in Risk and Information Systems Control* (Certificado en Riesgos y Controles de los Sistemas de Información) es para profesionales de TI que identifican y gestionan los riesgos a través del desarrollo, implementación y mantenimiento de controles de SI.

ISACA publica una revista técnica líder en el campo de control de la información el "ISACA Journal". Organiza conferencias internacionales que se concentran en tópicos técnicos pertinentes a las profesiones de aseguramiento, control, seguridad y gobierno de las TI y de SI. Juntos, ISACA y su afiliado IT Governance Institute "Instituto de Gobierno de TI" (ITGI) lideran la comunidad de control de tecnología de la información y sirven a sus asociados brindando los elementos que necesitan los profesionales de TI en un entorno mundial en cambio permanente.

[ISACA]

### 3.5.2 - ISO

Como no la conocida ISO “Organización Internacional para la Estandarización”, fundada en 1946, juega un papel importante en este tema que nos concierne. Tiene su sede en Ginebra, Suiza y está integrada en 138 países. Cuenta con 224 comités técnicos que han editado más de 19,000 normas.

La serie ISO nació a mediados de la década de los 80's como una necesidad de las industrias europeas que pretendían unificar criterios de calidad para que las aplicaran como un modelo único. Aunque en sus inicios fue rechazada por las instituciones ya que no creían conveniente que se normara bajo un mismo modelo internacional.



**FIGURA 1 – Logotipo ISO [ISO]**

Muchas personas habrán advertido la falta de correspondencia entre el supuesto acrónimo en inglés de la Organización y la palabra “ISO”. Así sería, pero ISO no es el acrónimo.

En efecto, “ISO” es una palabra, que deriva del Griego “isos”, que significa “igual”, el cual es la raíz del prefijo “iso” el cual aparece en infinidad de términos.

Desde “igual” a “estándar” es fácil seguir por esta línea de pensamiento que fue lo que condujo a elegir “ISO” como nombre de la Organización.

La Organización Internacional para la Estandarización estipula que sus estándares son producidos de acuerdo a los siguientes principios:

1) *Consenso*: se tienen en cuenta los puntos de vistas de todos los interesados: fabricantes, vendedores, usuarios, grupos de consumidores, laboratorios de análisis, gobiernos, especialistas y organizaciones de investigación.

2) *Aplicación Industrial Global* Soluciones globales para satisfacer a las industrias y a los clientes mundiales.

3) *Voluntario*: La estandarización internacional es conducida por el mercado y por consiguiente basada en el compromiso voluntario de todos los interesados del mercado.

Como dato de interés, no muy relacionado con nuestro tema de la calidad; se publicó el primer estándar de la ISO 1951 con el título, "*Standard reference temperature for industrial length measurement*" (referencia estándar de temperatura para mediciones de longitud industrial).

[ISO]

[BaC2010]

[GeP2002]

[WIK2010]

### 3.5.3 - IEEE



**FIGURA 2 – Logotipo IEEE**  
**[IEEE]**

Es turno del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos más conocido por su acrónimo: "IEEE", correspondiente a las de Institute of Electrical and Electronics Engineers. Asociación mundial técnico-profesional dedicada a la estandarización, entre muchas otras funciones. Es la mayor asociación internacional sin ánimo de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías de amplias ramas como la electrónica, la informática, las telecomunicaciones o la mecatrónica (integración de la mecánica y también de la electrónica en una máquina o producto).

Fundada por grandes personalidades conocidas mundialmente como Thomas Alva Edison, Alexander Graham Bell o Franklin Leonard Pope entre otros, adoptó el nombre de IEEE aproximadamente 80 años después de su creación al fusionarse asociaciones como el AIEE (American Institute of Electrical Engineers) y el IRE (Institute of Radio Engineers).

A través de sus miembros, más de 380.000 voluntarios en 175 países, el IEEE es una autoridad líder y de máximo prestigio en las áreas técnicas derivadas de la eléctrica original: desde ingeniería computacional, tecnologías biomédica y aeroespacial, hasta las áreas de energía eléctrica, control, telecomunicaciones y electrónica de consumo, entre otras; promoviendo la creatividad, el desarrollo y la integración y aplicar los avances de las nuevas tecnologías de la información y ciencias en general para el beneficio de la humanidad.

Como dato curioso, el IEEE produce más del 30% de la literatura publicada en el mundo sobre ingeniería eléctrica, en computación, telecomunicaciones y tecnología de control, organiza más de 350 grandes conferencias al año en todo el mundo, y posee cerca de 900 estándares activos (VHDL, POSIX, IEEE 802, IEEE 802.11,...), con otros 700 más bajo desarrollo.

[IEEE]      [WIK2010]

### 3.5.4 - SEI

A un nivel más “local” (entendiendo local a que se le da mayor importancia en un país que a nivel global) nos encontramos el Instituto Federal Estadounidense de Investigación y Desarrollo fundado por el Congreso de los Estados Unidos en 1984 para desarrollar modelos de evaluación y mejora en el desarrollo de software, que dieran respuesta a los problemas que generaba al ejército estadounidense la programación e integración de los sub-sistemas de software en la construcción de complejos sistemas militares.

Es un referente en Ingeniería de Software por realizar el desarrollo del modelo SW-CMM (1991) que ha sido el punto de arranque de todos los que han ido formando parte del modelo que ha desarrollado sobre el concepto de capacitación y madurez, hasta el actual CMMI.

El SEI alberga también a otro Instituto Federal de Investigación y Desarrollo: CERT, fundado por SEI en por encargo de DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) para investigar y mejorar la seguridad de los sistemas de información del ejército y ejercer la coordinación en caso de emergencias.

[SEI]

[WIK2010C]

### 3.5.5 - EFQM

Hablare finalmente del reconocimiento EFQM de Excelencia. Dicho reconocimiento se otorga anualmente por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad, fundada en 1888 por los presidentes de las catorce mayores compañías del momento con el amparo de la Comisión Europea. Utilizan como medio de decisión el modelo “EFQM de Excelencia” el cual alberga un marco no prescriptivo que facilita la comprensión de las relaciones entre

lo que una organización hace y los resultados que es capaz de alcanzar. El modelo aporta una estructura de análisis, lógica y sistemática, que permite a las organizaciones realizar una profunda revisión de su gestión, así como disponer de elementos de comparación con otras organizaciones. Asimismo puede ser utilizado como guía para la definición y despliegue de la estrategia de las organizaciones, así como para identificar sus objetivos y las capacidades y recursos necesarios para alcanzarlos.



**FIGURA 3 –  
Logotipo EFQM  
[EFQM]**

Desde sus inicios, la EFQM se ha orientado con la visión de ayudar a crear organizaciones europeas fuertes que practiquen los principios de la administración de la calidad total (TQM, estrategia de gestión orientada a crear conciencia de calidad en todos los procesos organizacionales) en sus procesos de negocios y en sus relaciones con sus empleados, clientes, accionistas y comunidades donde operan.

Uno de sus principales valores es que se encarga de estructurar un sistema de gestión de la organización y puede asimismo ser utilizado como una herramienta de diagnóstico, proporcionando un marco de medición, para uno mismo (mejora continua) o para compararse con los demás (benchmarking).

Explicando un poco su funcionamiento; el modelo se basa en 9 criterios. Cinco de ellos se denominan “agentes” los cuales comprenden la totalidad de las áreas de gestión de la organización (lo que la organización “hace y cómo lo hace”) y los cuatro restantes reflejan los “resultados” que la organización alcanza, relativos a sus clientes, empleados, sociedad y objetivos estratégicos. La lógica del modelo está basada en que, la consecución de buenos resultados en los cuatro ámbitos de gestión

anteriores (clientes, empleados, sociedad y estrategia) está directamente relacionada con la capacidad de liderazgo, la calidad de la estrategia y su despliegue a través de las personas, recursos y procesos.

Para cada grupo de criterios existen un conjunto de reglas de evaluación que se encuentran recogidas en la "lógica REDER":

- Los **agentes** han de tener un enfoque bien fundamentado e integrado con otros aspectos del sistema de gestión, su efectividad ha de revisarse periódicamente con objeto de aprender y mejorar, y han de estar sistemáticamente desplegados e implantados en las operaciones de la organización.
- Los **resultados** han de mostrar tendencias positivas, compararse favorablemente con los objetivos propios y con los resultados de otras organizaciones, estar causados por los enfoques de los agentes y abarcar todas las áreas relevantes.



**FIGURA 4 – Modelo de Excelencia EFQM [Ari2007]**

La herramienta fundamental para analizar la organización es la denominada "Autoevaluación", que vienen a ser un autodiagnóstico, un examen global, sistemático y regular de las actividades y resultados de una organización usando el Modelo EFQM como guía y a partir del trabajo realizado por los integrantes de los equipos de autoevaluación designados en las organizaciones. Consta de las siguientes etapas:

- **Planificación:** Proceso de selección del método más adecuado para cada organización.

- *Material de Autoevaluación:* Preparación del material necesario (PERFIL©, cuestionarios, formularios, memorias, etc.).
- *Formación en Autoevaluación:* Capacitación inicial del equipo directivo o el equipo evaluador en la Calidad Total y en el Modelo EFQM de Excelencia.
- *Autoevaluación:* Realización facilitando el consenso entre los directivos o evaluadores asesorando en la aplicación del modelo para la oportuna identificación de puntos fuertes y áreas de mejora.
- *Plan de Acción:* Confección de un Plan de Acción Anual con priorización de tres áreas definidas. Necesario para solicitar el reconocimiento sello CEG de Excelencia

Finalmente obtienen la certificación "Calidad Europea" aquellas organizaciones que hayan obtenido un resultado entre 201 y 400 puntos EFQM en el proceso de autoevaluación.



**FIGURA 5 – Sellos de Reconocimiento de Calidad Europea IGES2008**

[EFQM]

[CEX2010]

[SEE2010]

[WIK2010D]



## 3.6 - COROLARIO AUDITORÍA

A continuación refrescaremos un poco la memoria sobre los puntos más destacables que alberga este capítulo:

\* Inicialmente realicé una introducción al tema partiendo de la importancia que desde el siglo XX tenían los Sistemas Informáticos, para justificando así la necesidad de su uso en las organizaciones modernas para la consecución de sus objetivos.

\* Tener los conceptos bien claros es fundamental en cualquier estudio, es por esto que también se dio una definición de lo que conocemos como “Auditoría Informática” (examen crítico que se realiza con el fin de evaluar la eficacia y eficiencia de una sección, un organismo, una entidad,...) explicando también sus diferentes objetivos.

\* Pero... ¿cuándo es necesaria una auditoría informática? pues bien, la respuesta a dicha pregunta también se encuentra en este capítulo, explicando los diferentes factores que pueden provocar la necesidad de su uso.

\* Se vio también como no, los diferentes tipos de auditorías que existen tanto la auditoría interna (control de dirección que tiene por objeto la medida y evaluación de la eficacia de otros controles) como la auditoría externa (examen crítico y sistemático, el cual se encuentra debidamente detallado, que se le realiza a un sistema de información empleado por cualquier tipo de empresa).

\* Para concluir este capítulo se documentan los organismos y normativas de referencia más importantes en el campo de la auditoría informática como son:

- ISACA (organismo de mayor prestigio en el mundo de la auditoría informática, ofrece cuatro certificaciones.).

- ISO (Organización Internacional para la Estandarización)

- IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos)

- SEI (Instituto Federal Estadounidense de Investigación y Desarrollo)

- EFQM (reconocimiento EFQM de Excelencia otorgando por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad)



# CAPÍTULO 4

MARCO

TEÓRICO

## 4 - MARCO TEÓRICO

### 4.1 - CONCEPTO DE CALIDAD

La Real Academia Española en el Diccionario de la Lengua Española acoge la siguiente definición de calidad: “Del lat. *qualitas*. Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor.”.

La calidad es una cualidad y propiedad inherente de las cosas que permite que éstas sean comparadas con otras de su misma especie, aunque cabe mencionar que la definición de calidad nunca puede ser precisa, ya que se trata de una apreciación subjetiva.

Existen múltiples perspectivas desde donde definir a la calidad. Si nos referimos a un producto, la calidad consiste en diferenciarse cualitativa y cuantitativamente respecto de algún atributo requerido. En cuanto al usuario, la calidad implica satisfacer sus necesidades y deseos. Esto quiere decir que la calidad de un producto depende de la forma en que este responda a las preferencias del cliente. También puede decirse que la calidad significa aportar valor al cliente, consumidor o usuario.

Las tecnologías de la información, por su parte, hablan de la calidad de datos al momento de comprobar que los datos capturados, procesador, almacenados y entregados son un fiel reflejo de la realidad.

La buena calidad de un producto o servicio se encuentra determinada por tres cuestiones básicas: la dimensión técnica (que abarca los aspectos científicos y tecnológicos que afectan al producto), la dimensión humana (cuida las buenas relaciones entre clientes y empresas) y la dimensión económica (que busca minimizar los costos, tanto para la empresa como para el cliente).

Para ello, existen normas que funcionan como reglas o pasos a seguir. Aunque cada empresa cuenta con normas internas, hay otras que son obligatorias de acuerdo a lo estipulado por las leyes vigentes.

Aunque la calidad es un objetivo importante para cualquier producto, no debemos olvidar que los productos, y también los productos software, se construyen para ser utilizados. Por tanto, el principal objetivo de un producto es satisfacer una necesidad (o varias) de un usuario y, por consiguiente, ofrecer al usuario algún beneficio por su utilización. Es decir,

la calidad no es el objetivo último del producto, sino satisfacer las necesidades de un cliente. También es importante señalar que esto implica que la calidad de un producto software no se puede referir únicamente a obtener un producto sin errores. La especificación de la calidad del software debe ser más detallada y exacta, y el camino para ello es la formalización de la mediante un modelo de gestión.

### ***Calidad en Software. Enfoque al cliente***

Sobre la calidad del software es interesante destacar el concepto de cliente. En empresas donde existe un departamento de informática que desarrolla software, el cliente suele ser interno en la organización (los usuarios finales) o más interno aun (el departamento de sistemas). Quizás por ello en temas relacionados con software es mejor decir "partes interesadas" o "stakeholders".

### ***Calidad en Software es innovación***

El mundo del software tiene sus particularidades especiales. Requiere un enfoque al usuario cada vez más exigente, acorde por ejemplo al modelo *cloud computing* (o computación en nube, es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet) y variable técnicamente. Desarrollar software lleva implícito un proceso de investigación e innovación constante. Hoy en día casi todas las aplicaciones de software se desarrollan sobre Internet, ya sea en modelos cliente/servidor distribuido o en modelos *Web applications* o *Application Service Provider* (consiste en una empresa que ofrece servicios de computación a sus clientes a través de una red). Los dispositivos crecen, los lenguajes de programación evolucionan, se interconectan (Web services, XML, SOAP, etc.) y algunos son Opensource (código abierto). En cualquier tipología la exigencia del servicio es cada vez más alta: lo que desarrollamos no puede fallar y debe ser rápido. La seguridad en cualquier aspecto de confidencialidad, disponibilidad e integridad ha situado también al desarrollo de software en unos niveles de exigencia tales que cualquier empresa que trabaje en este mundo debe hacerlo bajo un concepto de calidad, mostrarla a sus clientes y asegurarse de ella. Por todo ello en algunas empresas por encima de los departamentos de desarrollo se sitúan departamentos de I+D que dan servicio al desarrollador, investigando y poniendo a su mano lo último para que el trabajo de desarrollo puro y duro no conlleve las tareas de investigación, que en la

mayoría de los casos van parejos y hacen que precisamente baje la calidad del producto desarrollado.

### Aspectos importantes sobre la CALIDAD EN SOFTWARE:

- Los requisitos del software son la base de las medidas de calidad. La falta de concordancia con los requisitos es una falta de calidad.
- El aseguramiento de la calidad se basa en la implantación de metodologías y normativas técnicas y de gestión. De ese modo podemos "asegurarnos" sobre la propia calidad. La gestión y el control. Contar con el desarrollo de software como un proceso de la empresa (normalmente de tipo operativo) y sobre el que realizamos un sistema de gestión de la calidad con los mismos requisitos de normas como las que expondré más adelante.
- Estos estándares o metodologías definen un conjunto de criterios de desarrollo que guían la forma en que se aplica la ingeniería del software. Si no se sigue ninguna metodología siempre habrá falta de calidad.
- La calidad debe perdurar en el tiempo. El día después de desarrollar software importa incluso más que cuando se entrega. Existen algunos requisitos implícitos o expectativas que a menudo no se mencionan, o se mencionan de forma incompleta (por ejemplo el deseo de un buen mantenimiento) que también pueden implicar una falta de calidad.
- Cumplimiento de aspectos legales: privacidad y protección de datos personales, propiedad intelectual, comercio electrónico...
- La calidad en software implica un fuerte componente técnico en la propia gestión interna. Separación de entornos de desarrollo, test y producción, subcontratación de servicios a terceros, y control hacia ellos. Software de ticketing, incidencias, alarmas, y reporting, protección del código, seguridad perimetral, relación on-line con clientes y usuarios, etc.
- Y evidentemente como cualquier proyecto de CALIDAD el factor capital humano y la organización en la empresa que quiera implantarlo es básico. Aquí la dificultad puede ser añadida pues usualmente el profesional de la informática ha tenido siempre un perfil de poca gestión y cierto descontrol y autonomía personal, factores que a menudo hace complicada una implantación de políticas de calidad en la empresa.

[DEF2010]      [Mar2010]      [CFC2010]

## 4.2 - ISO CENTRADO EN LA CALIDAD

La palabra calidad tiene varios significados como habéis podido comprobar, aunque dentro de la Ingeniería del Software podemos adoptar la definición de la norma ISO-8402, que luego se repite en otras (por ejemplo en ISO-14598): “La totalidad de aspectos y características de un producto o servicio que tienen que ver con su habilidad para satisfacer las necesidades declaradas o implícitas”.

[Mar2010]

### 4.2.1 - CERTIFICACIÓN ISO

En términos generales, certificar es someter un producto o un servicio a dictamen de un organismo externo, cuya opinión está avalada por su prestigio, por su acreditación, por pactos con clientes, o por las tres cosas a la vez.

La certificación de conformidad se refiere a la acción de atestiguar que el producto o servicio cumple determinadas normas o especificaciones técnicas, o sea, que es conforme con estas.

Podríamos definir más teóricamente que la certificación es la actividad consistente en la emisión de documentos que atestigüen que un producto o servicio se ajusta a normas técnicas determinadas.

Se debe distinguir entre certificaciones obligatorias y certificaciones voluntarias.

- *Certificación voluntaria*: es la que solicita voluntariamente el fabricante o suministrador para demostrar e informar al consumidor que su producto o servicio posee ciertas cualidades que han sido certificadas por un organismo independiente de acuerdo con una norma convencional.

- *Certificación obligatoria*: es necesaria para ciertos productos y servicios que se encuentran regulados en un texto legal. Los productos cuya certificación es obligatoria suelen tener cualidades intrínsecas que los convierten potencialmente peligrosos para la salud, la seguridad o el medio ambiente.

Para que la certificación sea obligatoria deben darse dos condiciones en el producto:

- Que sea potencialmente peligroso para la salud, seguridad, el medio ambiente, etc.
- Que se encuentre reglamentado por un texto legal donde se requiera la certificación como medio para verificar la conformidad del producto.

Las empresas fabricantes y suministradoras deben cumplir con las siguientes obligaciones:

- *Para certificar sus productos:* deben tener un control de calidad contrastado que cubra por entero el proceso de fabricación, cumplir con las normas técnicas del producto y las del ente certificador, y naturalmente, pagar los costes inherentes a la certificación.
- *Después de certificar sus productos:* deben asumir como propias todas las obligaciones que se incluyan en las condiciones de certificación correspondientes. Estas condiciones definirán las normas y procedimientos para la solicitud, concesión y revisión de la certificación, así como los recursos y responsabilidades del fabricante y suministrador.

La certificación obligatoria o voluntaria, tiene un plazo de validez limitada. En líneas generales el procedimiento de certificación se basa en tres fases:

- Evaluación del sistema de calidad de la empresa.
- Toma de muestras de productos en el centro.
- Ensayos de las muestras en el laboratorio para determinar su conformidad.

En la actualidad, es indudable que el mercado demanda tanto la implantación como la certificación del sistema ISO 9000.

No está científicamente probado que la implantación de las normas ISO 9000 mejoren en todo caso la calidad de las organizaciones; sin embargo, si existen estudios elaborados a partir de muestras representativas, que afirman la efectividad de la aplicación de tales normas.

En términos generales, la mayoría de las empresas que han implantado un sistema de calidad ISO 9000 han observado las siguientes ventajas:



- *Desde el punto de vista comercial:* facilita la penetración en los mercados extranjeros, mejora la relación calidad-precio como consecuencia de la eliminación de costes de la no-calidad (entendiéndolo como la mala publicidad que puede darse de ello), y mejora la relación con el cliente.

- *Desde el punto de vista financiero:* mejora la gestión y optimización de los recursos, también reduce los costes de la no-calidad haciendo bien las cosas a la primera.

- *Desde el punto de vista técnico:* mejora los sistemas y procesos de fabricación y permite una mayor integración, definición y compromiso de los proveedores.

- *Desde el punto de vista interno:* fomenta la implicación del personal en los objetivos de la organización, el trabajo en equipo y la definición de las responsabilidades individuales.

En este contexto la certificación por un organismo independiente viene a asegurar en gran parte todo lo anterior y en la medida que permite el registro y uso controlado de la marca, contribuye a las siguientes ventajas:

- Mejora la credibilidad técnica de la empresa.
- Supone un argumento comercial eficaz.
- Disminuye el número de auditorías internas por los clientes

[Lug2000]

### 4.2.2- ISO 9000

Hablemos pues de la ISO 9000; designa un conjunto de normas sobre calidad y gestión continua de calidad, establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO). Se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios. Estas normas recogen tanto las guías y herramientas específicas de implantación como los métodos de auditoría. El ISO 9000 especifica la manera en que una organización opera, sus estándares de calidad, tiempos de entrega y niveles de servicio.

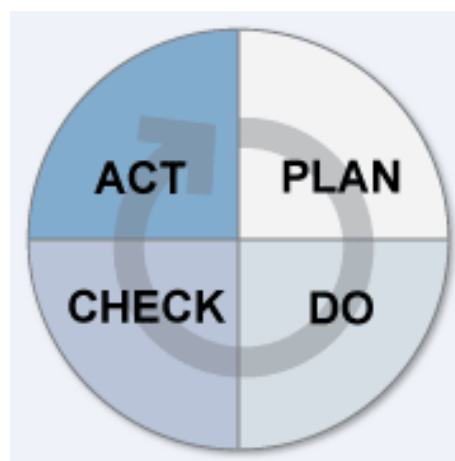
Existen más de 20 elementos en los estándares de este ISO que se relacionan con la manera en que los sistemas operan.

Su implantación, aunque supone un duro trabajo, ofrece numerosas ventajas para las empresas, entre las que se cuentan con:

- Estandarizar las actividades del personal que labora dentro de la organización por medio de la documentación.
- Incrementar la satisfacción del cliente.
- Medir y monitorear el desempeño de los procesos.
- Disminuir re-procesos.
- Incrementar la eficacia y/o eficiencia de la organización en el logro de sus objetivos.
- Mejorar continuamente en los procesos, productos, eficacia, etc.
- Reducir las incidencias de producción o prestación de servicios.

El Plan - Hacer - Verificar - Actuar (PDCA) es el principio de funcionamiento de la gestión de las normas del sistema ISO.

**PLAN** - establecer objetivos y hacer planes (analizar la situación de su organización, establecer sus objetivos generales y establecer sus objetivos



**FIGURA 6 – Plan PDCA de ISO [ISO2010]**

intermedios, y desarrollar planes para alcanzarlos).

**DO** - poner en práctica sus planes (llevarlo a cabo).

**CHECK** - medir sus resultados (medida en que sus logros reales alcanzan sus objetivos previstos).

**ACT** - corregir y aprender de sus errores para mejorar sus planes con el fin de lograr mejores resultados la próxima vez.

Destacaré que la certificación de ISO 9000 no es un requerimiento legal para acceder a mercados internacionales, pero puede ser beneficioso. En la Unión Europea para muchos productos regulados, el certificado de ISO 9000 es una alternativa para productos certificados, no un absoluto requerimiento. De hecho, como cliente en la mayoría de la legislación estadounidense, el certificado de sistemas de calidad no es un mandato (hay otros caminos para la certificación de productos) ya que no es este el único procedimiento.

Fuera de las regulaciones de estas áreas de productos, la importancia del certificado de ISO 9000 como una herramienta de competencia de mercado, varía de sector a sector, compañías europeas pueden pedir a los proveedores la aprobación de exámenes de sus sistemas de calidad en sus lugares de origen como una condición de compra. Esto podría especificarse en cualquier contrato de negocios.

La certificación ISO 9000 puede servir como una forma de diferenciación "clase" de proveedores, particularmente en áreas de alta tecnología, donde la alta seguridad de los productos es crucial. En otras palabras, si dos proveedores están compitiendo por el mismo contrato, el que tenga un certificado de ISO 9000 puede tener una ventaja competitiva con algunos compradores.

[ISO2010A]

[WIK2010E]

[TMP2010]

[CFC2010]

#### 4.2.2.1 - Desarrollador de los estándares ISO 9000

Pero, cabría preguntarse, ¿quién desarrollo estos estándares?; bien, podría decirse que los estándares ISO 9000 fueron “fabricados” por un comité cuyo nombre técnico era: “Comité Técnico ISO 176” (ISO/TC176) formado en 1979 para armonizar el incremento de la actividad internacional en materia de administración de la calidad y aseguramiento de estándares de calidad. Inicialmente se subdividió en 2 comités, los cuales tenían funciones bien definidas que debían cumplirse:

El Subcomité 1 fue establecido para determinar terminología común. Este desarrollo por ejemplo, la ISO 8402: “Vocabulario de la Calidad” el cual fue publicado en 1986.

El Subcomité 2 fue establecido para desarrollar estándares de sistemas de calidad; resultando las series ISO 9000, publicadas en 1987 y más tarde revisadas en 1994.

Los Estados Unidos, como no, han entrado al desarrollo de este proceso a través de la membresía en ISO vía ANSI (*American National Standards Institute – Instituto Nacional de Estándares Estadounidense*). Su entrada fue canalizada mediante un grupo técnico asesor, el “Technical Advisory Group”(TAG). Los Estados Unidos continúan contribuyendo a este proceso de desarrollo de estándares internacionales en aseguramiento de calidad, y al apoyo en general de la tecnología necesaria para su total instrumentación.

[CFC2010]

#### 4.2.2.2 - ¿Qué son las series de estándares ISO 9000?

Para entenderlo mejor explicaré un poco que son las series de ISO 9000. Constan de un grupo de 5 individuales, pero relacionados, estándares internacionales de administración de la calidad y aseguramiento de calidad. Son estándares genéricos, no específicos para cualquier producto, desarrollados para documentar efectivamente los elementos de sistemas de calidad que son instrumentados para mantener un sistema eficiente de calidad en la empresa pero no especifica la tecnología que debe ser aplicada para la instrumentación de los elementos del sistema de calidad.

Algunos beneficios que se alcanzan al instrumentar estas series en la empresa, son:

- La posibilidad de darle calidad al producto o servicio.
- Evitar costos de inspecciones finales, costos de garantías y re-procesos.
- Puede reducirse el número de auditorías de los clientes a los procesos de operación.
- Mayor aceptación por parte de los clientes y acogida en los mercados tanto nacionales como internacionales.

Los siguientes estándares actualmente forman la serie ISO 9000. Cabe señalar que los estándares están en continua revisión, y esta lista en cualquier momento puede sufrir cambios:

- ISO 9000-1 Estándares de aseguramiento de calidad y gestión de calidad. Líneas de actuación para selección y uso.
- ISO 9000-2 Líneas de actuación para la aplicación de ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.
- ISO 90003 Líneas de actuación para la aplicación de ISO 9001 al desarrollo, suministro y mantenimiento del software.
- ISO 9001 Sistemas de calidad -Modelo para aseguramiento de calidad en diseño/desarrollo, producción, instalación y servicio post-venta.

## CAPÍTULO 4 – MARCO TEÓRICO

- ISO 9002 Sistemas de calidad -Modelo para aseguramiento de calidad en producción e instalación.
- ISO 9003 Sistemas de calidad -Modelo para aseguramiento de calidad en inspección final y pruebas.
- ISO 9004-1 Gestión de calidad y elementos del sistema de calidad - Líneas de actuación.
- ISO 9004-2 Gestión de calidad y elementos del sistema de calidad - Líneas de actuación para servicios.

[CFC2010]

### 4.2.2.3 - ¿Cómo trabajan las series ISO 9000?

ISO 9000 proporciona al usuario una guía para la selección y uso de la ISO 9001, 9002, 9003 y 9004. De los cuales la ISO 9001, 9002 y 9003 son modelos de sistemas de calidad para el aseguramiento de calidad externa.

Estos tres modelos son actualmente subgrupos exitosos de otros. ISO 9001 es el más comprensible, abarca diseño, producción, instalación y sistemas de servicio. ISO 9002 cubre producción e instalación, e ISO 9003 cubre inspección y examen de productos finales.

Los tres modelos fueron desarrollados para ser utilizados en situaciones contractuales tales como aquellas entre un cliente y un proveedor. ISO 9004 proporciona una guía para uso interno para desarrollar sistemas propios de calidad de los negocios que se buscan y para aprovechar oportunidades.

La decisión de que modelo instrumentar, depende del enfoque de la operación. Por ejemplo, si la empresa diseña su propio producto o servicio, debe considerar el uso de la ISO 9001. Si solo se encarga de la producción (trabajando algo también de diseño) deben tomar en cuenta la ISO 9002. Finalmente, si no diseña ni produce, debe analizar la posibilidad de utilizar la ISO 9003.

[CFC2010]

#### 4.2.2.4 - ¿Quiénes las utilizan?

Podríamos decir sin equivocarnos lo más mínimo que multitud de corporaciones alrededor del mundo han establecido y continúan estableciendo sus sistemas de calidad en función de estos estándares. Tanto grandes como pequeñas empresas con negocios internacionales consideran a las series ISO 9000 como una ruta para abrir mercados y mejorar su competitividad. No se necesita ser una corporación multinacional o tener negocios en ultramar para beneficiarse de la instrumentación de estos estándares.

[CFC2010]

#### 4.2.2.5 - Tiempo de validez de la certificación

La acreditación certificada por una tercera persona conlleva un período de validez de la certificación de tres años durante los cuales es necesario llevar a cabo auditorías de seguimiento, estas son obligatorias y deben ser ejecutadas por lo menos cada seis meses en los que se evalúan las mejoras que se le hacen al sistema pues la característica dinámica del nuevo Sistema de Aseguramiento de la Calidad implantado es lo que garantiza la efectividad de lograr modificar la operatividad de las actividad con el objetivo de cumplir con los nuevos requerimientos de los clientes.

Un nuevo proceso similar a la certificación se efectúa para lograr renovar la certificación de la empresa en ISO 9000 y si hay o existe falta de mantenimiento del sistema de calidad, la certificación será suspendida o cancelada.

[CFC2010]

[San2009]





FIGURAS 7 y 8 – Viñetas Certificado ISO [Ada1989]

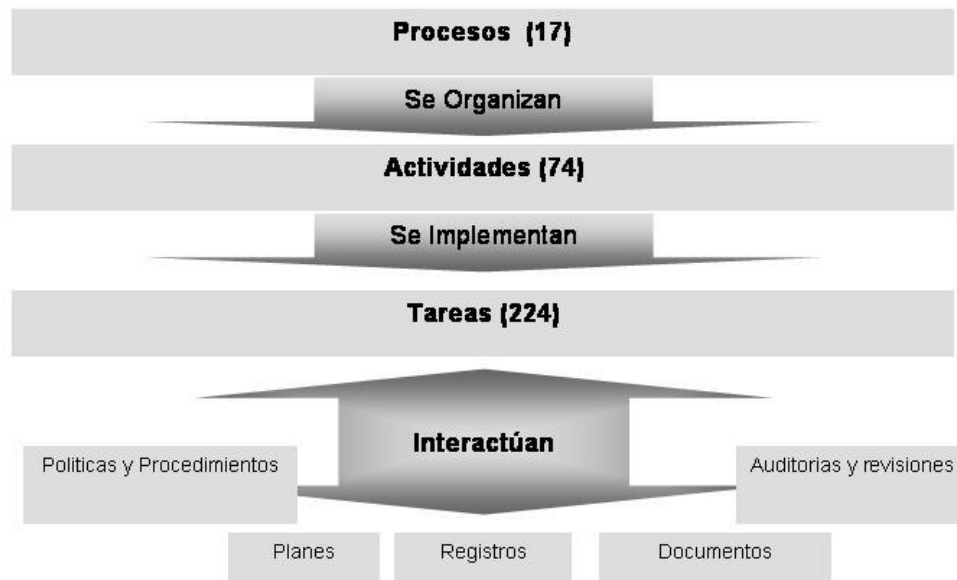
### 4.2.3- ISO 12207

A la hora de evaluar si el proceso del ciclo de vida del software es o esta siendo el adecuado, una de las normas más importantes a tener en cuenta es la ISO/IEC 12207. Dicha norma establece un proceso de ciclo de vida para el software que incluye procesos y actividades que se aplican desde la definición de requisitos, pasando por la adquisición y configuración de los servicios del sistema, hasta la finalización de su uso. El objetivo principal de este estándar consiste en proporcionar una estructura común para que compradores, proveedores, desarrolladores, gestores y demás profesionales involucrados en el desarrollo de software usen un lenguaje común.

En cuanto a la estructura del estándar se refiere ha sido concebida con dos características fundamentales flexibilidad y modularidad, de manera que pueda ser válida para las necesidades de cualquiera que lo use. Para conseguirlo, el estándar se basa en dos principios claves: modularidad y responsabilidad. Con la modularidad se pretende conseguir procesos con un mínimo acoplamiento y una máxima cohesión. En cuanto a la responsabilidad, se busca establecer un responsable para cada proceso, facilitando la aplicación del estándar en proyectos en los que pueden existir distintas personas u organizaciones involucradas.

Los procesos se clasifican en tres tipos: principales (adquisición, suministro, desarrollo o mantenimiento entre otros), de soporte (documentación, aseguramiento de la calidad, verificación, validación, auditoría o resolución de problemas) y de la organización (gestión, infraestructura, recursos humanos,...). Los procesos de soporte y de organización deben existir independientemente de la organización y del proyecto ejecutado. Los procesos principales se instancian de acuerdo con la situación particular.

En la siguiente gráfica se muestra la dependencia existente entre Procesos, Actividades y Tareas.



**FIGURAS 9 – Dependencia entre Procesos, Actividades y Tareas [WIK2010F]**

[WIK2010F]

### 4.2.4- ISO 9126

Como último estándar a analizar dentro de la organización ISO y su vez fuera de la familia ISO 9000; tenemos el ISO 9126 “estándar internacional para la evaluación del Software”.

Este estándar tiene su origen en el modelo establecido por McCall. El modelo de calidad McCall está organizado sobre tres tipos de Características de Calidad:

- **Factores** (especificar): Describen la visión externa del software, como es visto por los usuarios.
- **Criterios** (construir): Describen la visión interna del software, como es visto por el desarrollador.
- **Métricas** (controlar): Se definen y se usan para proveer una escala y método para la medida.

Se divide en cuatro partes las cuales dirigen, respectivamente, el modelo de calidad, las métricas externas e internas y la calidad en las métricas de uso.

El modelo de calidad clasifica la calidad del software en un conjunto estructurado de características y subcaracterísticas de la siguiente manera:

<b>Funcionalidad</b>  <b>Un conjunto de atributos que se relacionan con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son aquellas que satisfacen las necesidades implícitas o explícitas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adecuación.</li> <li>▪ Exactitud.</li> <li>▪ Interoperabilidad.</li> <li>▪ Seguridad.</li> <li>▪ Conformidad.</li> </ul>	<b>Fiabilidad</b>  Agrupación de atributos relacionados que permiten mantener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas durante un período. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Madurez.</li> <li>▪ Tolerancia a fallos.</li> <li>▪ Recuperabilidad.</li> <li>▪ Conformidad.</li> </ul>
<b>Usabilidad</b>	<b>Eficiencia</b>

<p>Atributos relacionados con el esfuerzo necesario para su uso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Comprensibilidad.</b></li> <li>▪ <b>Facilidad de aprendizaje.</b></li> <li>▪ <b>Operabilidad.</b></li> <li>▪ <b>Atracción.</b></li> <li>▪ <b>Conformidad.</b></li> </ul>	<p>Trata la relación entre el nivel de desempeño del software y la cantidad de recursos necesitados bajo condiciones establecidas en cuanto a tiempo y recursos se refiere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Tiempo de Respuesta.</b></li> <li>▪ <b>Utilización de recursos.</b></li> </ul>
<p><b>Mantenibilidad</b></p> <p>Conjunto de atributos relacionados con la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema software.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Analizabilidad.</b></li> <li>▪ <b>Cambiabilidad.</b></li> <li>▪ <b>Estabilidad.</b></li> <li>▪ <b>Facilidad de prueba.</b></li> </ul>	<p><b>Portabilidad</b></p> <p>Atributos que se encuentran relacionados con la capacidad de un sistema software para ser transferido desde una plataforma a otra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Adaptabilidad.</b></li> <li>▪ <b>Facilidad de Instalación.</b></li> <li>▪ <b>Coexistencia.</b></li> <li>▪ <b>Reemplazabilidad.</b></li> <li>▪ <b>Conformidad.</b></li> </ul>

***TABLA 1 – Características y subcaracterísticas de calidad del estándar ISO***

Cada subcaracterística está dividida en atributos o entidades que pueden ser verificadas o medidas en el producto software. Los atributos no están definidos en el estándar, ya que varían entre diferentes productos software.

El estándar provee un entorno para que las organizaciones definan un modelo de calidad para el producto software. Haciendo esto así, sin embargo, se lleva a cada organización la tarea de especificar precisamente su propio modelo. Esto podría ser hecho, por ejemplo, especificando los objetivos para las métricas de calidad las cuales evalúan el grado de presencia de los atributos de calidad y se subdividen en dos tipos:

- Métricas internas: aquellas que no dependen de la ejecución del software (medidas estáticas).
- Métricas externas: aplicables al software en ejecución.

## CAPÍTULO 4 – MARCO TEÓRICO

La calidad en las métricas de uso están sólo disponibles cuando el producto final es usado en condiciones reales.

ISO 9126 distingue entre fallo (incumplimiento de los requisitos previos) y no conformidad (incumplimiento de los requisitos); distinción similar a la que establece entre validación y verificación.

Por último, la cuarta parte, define las métricas para establecer la calidad en uso de un producto software.

[WIK2010G]

## 4.3 - OTRAS NORMATIVAS RELACIONADAS

### 4.3.1 - COBIT

COBIT, proveniente de la palabra inglesa: *Control Objectives for Information and related Technology* (Objetivos de Control para la información y Tecnologías relacionadas) es un conjunto de prácticas para el manejo de información creado por la Asociación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información (ISACA), y el Instituto de Administración de las Tecnologías de la Información (ITGI) en 1992.

La misión de COBIT se basa en investigar, desarrollar, publicar y promocionar un conjunto de objetivos de control generalmente aceptados para las tecnologías de la información que sean autorizados (dados por alguien con autoridad), actualizados, para el uso del día a día de los gestores de negocios (también directivos) y auditores. Gestores, auditores, y usuarios se benefician del desarrollo de COBIT porque les ayuda a entender sus Sistemas de Información (o tecnologías de la información) y decidir el nivel de seguridad y control que es necesario para proteger los activos de sus compañías mediante el desarrollo de un modelo de administración de las tecnologías de la información.

El objetivo principal de Cobit consiste en proporcionar una guía a alto nivel sobre puntos en los que establecer controles internos con tal de:

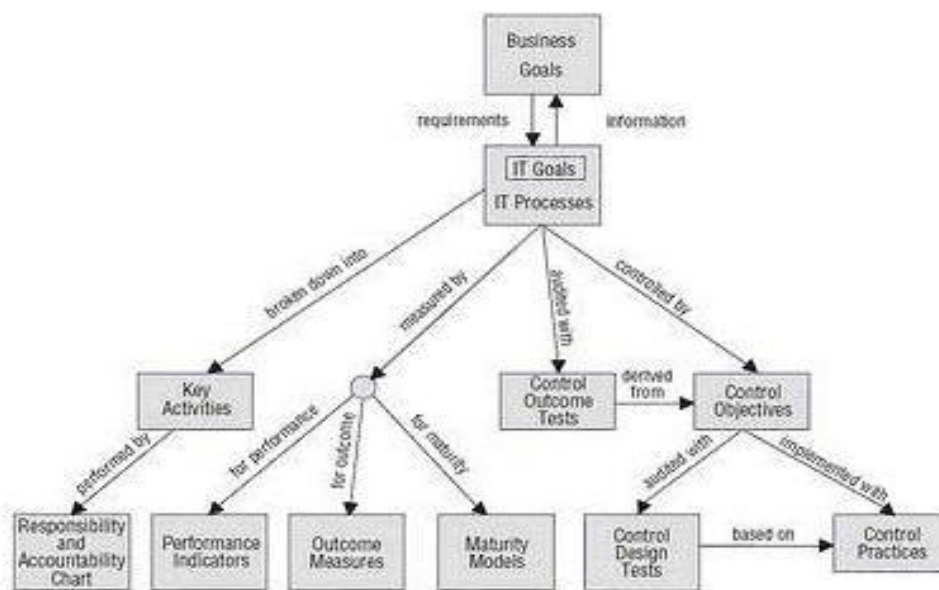
- Asegurar el buen gobierno, protegiendo los intereses de los stakeholders (clientes, accionistas, empleados, etc.).
- Garantizar el cumplimiento normativo del sector al que pertenezca la organización.
- Mejorar la eficacia i eficiencia de los procesos y actividades de la organización.
- Garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

El estándar define el término control como: “Políticas, procedimientos, prácticas y estructuras organizacionales diseñadas para proveer aseguramiento razonable de que se lograrán los objetivos del negocio y se prevendrán, detectarán y corregirán los eventos no deseables”, por tanto,

la definición abarca desde aspectos organizativos (p.ej. flujo para pedir autorización a determinada información, procedimiento para reportar incidencias, selección de proveedores, etc.) hasta aspectos más tecnológicos y automáticos (p.ej. control de acceso a los sistemas, monitorización de los sistemas mediante herramientas automatizadas, etc.).

Cobit a la hora de tratar con las Tecnologías de la Información clasifica los procesos de negocio en 4 dominios:

- Planificación y Organización
- Adquisición e Implementación
- Entrega y Soporte
- Supervisión y Evaluación



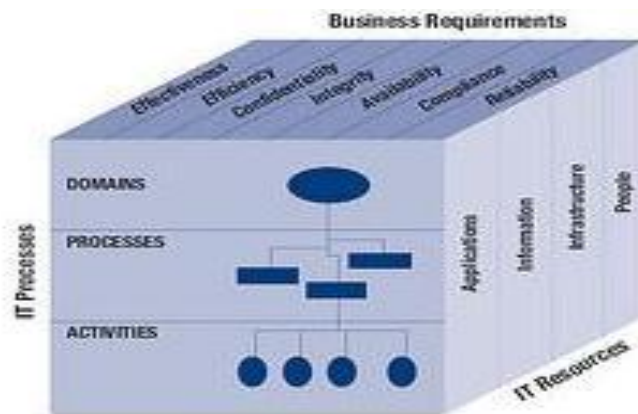
**FIGURA 10 – Relaciones entre los Componentes de COBIT IPB2008**

En definitiva, cada dominio contiene procesos de negocio (desglosables en actividades) para los cuales se pueden establecer objetivos de control e implementar controles organizativos o automatizados.

Por otra parte, la organización dispone de recursos (aplicaciones, información, infraestructura y personas) que son utilizados por los procesos para cubrir los requisitos del negocio:



- Efectividad (cumplimiento de objetivos)
- Eficiencia (consecución de los objetivos con el máximo aprovechamiento de los recursos)
- Confidencialidad
- Integridad
- Disponibilidad
- Cumplimiento regulatorio
- Fiabilidad



**FIGURA 11 – El Cubo de COBIT [PB2008]**

Cabe destacar que, Cobit también ofrece mecanismos para la medición de las capacidades de los procesos con objeto de conseguir una mejora continua. Para ello, proporciona indicaciones para valorar la madurez:

Nivel 0 – Proceso incompleto: El proceso no existe o no cumple con los objetivos

Nivel 1 – Proceso ejecutado

Nivel 2 – Proceso gestionado: el proceso no solo se encuentra en funcionamiento, sino que es planificado, monitorizado y ajustado.

Nivel 3 – Proceso definido: el proceso, los recursos, los roles y responsabilidades se encuentran documentados y formalizado.

## CAPÍTULO 4 – MARCO TEÓRICO

Nivel 4 – Proceso predecible: se han definido técnicas de medición de resultados y controles.

Nivel 5 – Proceso optimizado: todos los cambios son verificados para determinar el impacto, se han definido mecanismos para la mejora continua, etc.

Como fechas destacables menciono la publicación de su primera edición en 1996 y la última versión, la 4.1, está disponible desde mayo de 2007.

En su cuarta edición, COBIT tiene más de 30 objetivos de alto nivel que cubren cientos de objetivos de control (específicos o detallados) clasificados en los cuatro dominios mencionados con anterioridad.

[ISACA2010]

[PB2008]

[IB2010]

### 4.3.2 - IEEE 730

Se puede considerar que las relaciones más significativas y directas que mantiene el estándar ISO 90003, son las que lo relacionan con el ISO 9001 y con el IEEE 730.

El estándar IEEE 730 es una recomendación para elaborar un Plan de Aseguramiento de la Calidad del Software SQAP (Standard for SoftwareQuality Assurance Plans) establece el puente entre la gestión de la calidad y la Ingeniería del Software. Cabe señalar, que mientras que el ISO 90003 está pensado para ser aplicado en toda una organización, el IEEE 730 es aplicado a un único proyecto dentro de esa organización.

Cuando en un proyecto de desarrollo de software se incluye un plan de estos, las decisiones relacionadas con la calidad deben ser tomadas con anticipación y por lo tanto, deben ser estudiadas y razonadas suficientemente antes de iniciar el desarrollo. El equipo de desarrollo deberá entonces ajustarse al plan y así, mejorar continuamente los procesos de desarrollo en beneficio del proyecto en curso y de los proyectos futuros.

A su vez el IEEE 730 tiene relación con otros estándares como el IEEE 828 o el 1219, que son de utilidad para aplicar las necesidades expuestas en el 730.

[UPV2010]

[Zam2008]

### 4.3.3 - CMMI

Capability Maturity Model Integration, de ahora en adelante CMMI, es un modelo de referencia que se diferencia de otros modelos por el hecho de estar basado en prácticas ajustables a cualquier dominio de producción y poseer un enfoque global e integrado de la organización, con el propósito de alcanzar los objetivos del negocio. De esa forma CMMI permite a empresas complejas que posean por varias áreas de negocio instaurar de una forma más sencilla un sistema de aseguramiento de la calidad.

Según los estudios y la teoría del CMMI, las dimensiones críticas de una empresa son: la gente, los procedimientos y métodos, y las herramientas y equipo. Los procesos son los encargados de unir tales dimensiones con el propósito de alcanzar los objetivos del negocio. El enfoque en los procesos permite construir una plataforma de mejora continua, en la que la gente y la tecnología cambian y son sólo los procesos los que trascienden en el tiempo, adaptándose a nuevas personas y tecnologías.



**FIGURA 12 – Logo CMMI [SEI2010]**

El Software Engineering Institute (SEI), creador del modelo de CMMI y de la mayoría de sus predecesores, ha elaborado sus modelos bajo la premisa que la calidad de un producto o servicio está altamente influenciada por la calidad de los procesos que los producen y los mantienen. Es por ello que la mejora continua de los procesos debiese ir paulatinamente incrementando

el nivel de capacidad y madurez de una organización. Los procesos en conjunto transitan desde procesos con poca capacidad y con inmadurez para realizarlos, a procesos disciplinados cuya organización cuenta con la capacidad y madurez suficiente para desarrollarlos con calidad probada.

Su implementación aumenta la fiabilidad del software producido, la visibilidad de los procesos de producción y soporte, la reusabilidad de componentes, y como resultado de la combinación de este tipo de mejoras, disminuye los costes de producción y mantenimiento de las aplicaciones.

[SEI2010]

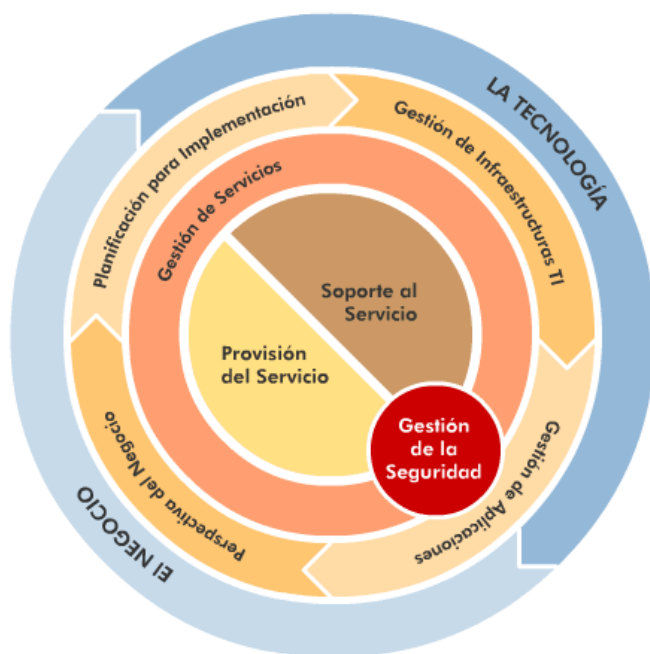
[ATI2009]

[Teu2008]

### 4.3.4 - ITIL

Desarrollada a finales de 1980, la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL) se ha convertido en el estándar mundial más importante que cuenta con procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las

operaciones de TI en la Gestión de Servicios Informáticos. Iniciado como una guía para el gobierno de UK, la estructura base ha demostrado ser útil para las organizaciones en todos los sectores a través de su adopción por innumerables compañías como base para consulta, educación y soporte de herramientas de software.



**FIGURA 13 –**  
**Ciclo de los Productos en ITIL [OSI2009]**

resultado una necesidad creciente de servicios informáticos de calidad que se correspondan con los objetivos del negocio, y que satisfagan los requisitos y las expectativas del cliente. La aplicación TI (a veces nombrada como un sistema de información) sólo contribuye a realizar los objetivos corporativos si el sistema está a disposición de los usuarios y, en caso de fallos o modificaciones necesarias, es soportado por los procesos de mantenimiento y operaciones.

A lo largo de todo el ciclo de los productos TI, la fase de operaciones alcanza cerca del 70-80% del total del tiempo y del coste, y el resto se invierte en el desarrollo del producto (u obtención). De esta manera, los procesos eficaces y eficientes de la Gestión de Servicios TI se convierten en esenciales para el éxito de los departamentos de TI. Esto se aplica a cualquier tipo de organización, grande o pequeña, pública o privada, con servicios TI centralizados o descentralizados,... En todos los casos, el servicio debe ser fiable, consistente, de alta calidad, y de coste aceptable.

**A modo de apunte histórico, ITIL** fue producido originalmente a finales de 1980 y constaba de 10 libros centrales cubriendo las dos principales áreas de Soporte del Servicio y Prestación del Servicio. A partir del año 2000, se acometió una revisión de la biblioteca. En esta revisión, **ITIL** ha sido reestructurado para hacer más simple el acceder a la información necesaria para administrar sus servicios. Los libros centrales se han agrupado en dos, cubriendo las áreas de Soporte del Servicio y Prestación del Servicio, en aras de eliminar la duplicidad y mejorar la navegación. El material ha sido también actualizado y revisado para un enfoque conciso y claro. Perteneció a la OGC (Oficina de Comercio del Gobierno Británico), pero es de libre utilización.

[ITIL]

[OSI2009]

#### 4.4 - ¿POR QUÉ ESTAS NORMAS?

Llegados a este apartado del proyecto cabría preguntarse el porqué he nombrado y explicado detalladamente las normas anteriormente descritas; si bien existen multitud de normas y estándares que tratan la calidad del software, podría decirse que las anteriormente descritas forman parte del TOP 10 de las más usadas y solicitadas en las empresas y organizaciones de hoy en día, ya que el ámbito que nos atrae al estudio y la clave de este proyecto es primordial hoy en día.

Ahora bien, ¿porqué norma o estándar nos decantamos?, ¿cuál debemos cumplir primordialmente?, ¿qué norma nos supone más prestigio a la hora de sacar al mercado nuestro software?,... estas y otras tantas preguntas tienen, esta claro, múltiples respuestas dependiendo del ámbito que se quiera potenciar o simplemente de la preferencia de cada organización, siempre dentro de las leyes y dictámenes nacionales e internacionales a los que se deban acoger.

Tanto centrados en el tema que nos aplica, que no es otro que el desarrollo de aplicaciones software con una calidad contrastada, como cualquier otro proyecto a desarrollar, según los estudios que he estado realizado durante todo el desarrollo de este proyecto puedo llegar a la más sincera y contrastada conclusión de que la norma más efectiva y requerida en el mercado actual no es otra que la ISO 90003. A continuación me gustaría explicarles esta conclusión de una forma sencilla e intuitiva mediante unas tablas comparativas que mostrarán las diversas ventajas de la aplicación de esta citada norma.

### 4.4.1 - ISO 90003 FRENTE A ISO 9126

Es importante tener en cuenta que las subcaracterísticas de la ISO 9126 están definidas desde el punto de vista del usuario. Por tanto, las subcaracterísticas seleccionadas para la comparación son adaptadas de acuerdo al contexto de los procesos. Por ejemplo, la ISO 90003 cubre la eficiencia con respecto al proceso y la facilidad de uso a través de la formación en vez de la facilidad de uso del producto. Asimismo ocurre con la subcaracterística referente al comportamiento temporal, el cual es adaptado con relación al comportamiento del producto software en condiciones especiales y similares al ambiente final de ejecución. Este comportamiento es analizado antes de ofrecer el producto para que sea aceptado por el cliente.

Para llevar a cabo la comparación analizamos las cláusulas del marco ISO 90003.

FUNCIONALIDAD		
SUBCARACTERÍSTICAS ISO 9126	CLAÚSULAS ISO 90003	COMENTARIOS
<u>Seguridad</u>  Referido a la capacidad del producto software para proteger la información y los datos.	<u>Infraestructura</u>  Esta cláusula se refiere a la determinación, suministro y mantenimiento de una infraestructura para lograr la conformidad de los requisitos del producto. Asimismo se refiere la necesidad de seguridad, backup, firewall y protección de virus, control de acceso, herramientas necesarias, entre otros aspectos también relacionados con la seguridad.	La seguridad es una característica opcional de soporte a la infraestructura para el funcionamiento del producto software. La mención de firewall, antivirus, y demás herramientas de seguridad son aspectos de infraestructura que no se tratan como elementos inherentes al producto.



FIABILIDAD		
SUBCARACTERÍSTICAS ISO 9126	CLAÚSULAS ISO 90003	COMENTARIOS
<p><u>Madurez</u></p> <p>La capacidad del producto software para evitar fallos provocados por errores en el software.</p>	<p><u>Validación</u></p> <p>Proporcionar la confianza razonable de que el software cumplirá sus requisitos de operación.....Identificación de fallos de diseño y desarrollo.</p> <p><u>Mantenimiento</u></p> <p>Seguimiento del sistema para detectar fallos.</p> <p><u>Validación de los procesos</u> de la producción y de la prestación del servicio</p> <p>Historial de fallos de diseño y desarrollo y como se puede evitar.</p>	<p>Se puede pensar que la madurez en el proceso estaría orientada en la mejora del mismo. Sin embargo, se ha decidido adaptar la subcaracterística de madurez, como la capacidad del proceso para el control de los fallos de diseño y desarrollo.</p>
<p><u>Tolerancia a fallos</u></p> <p>Capacidad del producto software para mantener un nivel de rendimiento determinado en caso de defectos en el software o incumplimiento de su interfaz.</p>	<p><u>Control del producto no conforme</u></p> <p>Cuando un elemento software manifieste un defecto durante el desarrollo o el mantenimiento, la investigación y resolución de tales defectos debería controlarse y registrarse.</p> <p><u>Pruebas</u></p>	<p>Define características a tener en cuenta durante el proceso de desarrollo para solucionar fallos o defectos detectados en el software.</p>

	Conviene realizar pruebas de regresión en beneficio del cliente. La aceptación puede ser con o sin defectos o desviaciones de los requisitos	
<u>Recuperabilidad</u>  Capacidad del producto software para restablecer un determinado nivel de rendimiento y recuperar los datos afectados directamente en caso de ocurrir un fallo.	<u>Infraestructura</u>  Esta cláusula se refiere a la determinación, suministro y mantenimiento de una infraestructura para lograr la conformidad de los requisitos del producto. Entre las características menciona el backup como herramienta software que puede ser incluida como elemento de soporte a la infraestructura.	La recuperabilidad es una característica opcional de soporte a la infraestructura para el funcionamiento del producto software. No se trata como una característica inherente al producto.
<b>USABILIDAD</b>		
SUBCARACTERÍSTICAS ISO 9126	CLAÚSULAS ISO 90003	COMENTARIOS
<u>Comprensibilidad</u>  Capacidad del producto software para permitir al usuario que entienda si el software es adecuado, y como debe utilizarse para determinadas tareas y bajo ciertas condiciones de uso.	<u>Planificación de la calidad</u>  Formación en el uso de las herramientas y técnicas, y planificación de la formación antes de ser necesaria la habilidad.  <u>Proceso de compras</u>  En el desarrollo, suministro, instalación y mantenimiento de producto software, puede	La comprensibilidad es una subcaracterística que en la ISO 90003 es llevada a cabo desde el punto de vista de la formación, tanto del desarrollador para llevar a cabo la realización del producto software, como del usuario para su posterior uso

	<p>incluir cursos y materiales de formación.</p> <p><u>Instalación</u></p> <p>Define la necesidad de proporcionar la formación asociada con el uso del producto.</p>	(compra, instalación,...).
<p><u>Operabilidad</u></p> <p>Capacidad del producto software para permitir que el usuario lo opere y lo controle.</p>		
<p><u>Atracción</u></p> <p>Capacidad del producto software para atraer al usuario.</p>		
<b>EFICIENCIA</b>		
SUBCARACTERÍSTICAS ISO 9126	CLAÚSULAS ISO 90003	COMENTARIOS
<p><u>Comportamiento temporal</u></p> <p>Capacidad del producto software para proporcionar tiempos de respuesta y de procesamiento apropiados cuando realiza sus funciones bajo condiciones determinadas.</p>	<p><u>Validación</u></p> <p>Antes de ofrecer el producto para la aceptación del cliente, conviene que la organización valide la operación del producto de acuerdo con su uso específico bajo condiciones similares al entorno de aplicación.</p>	<p>El comportamiento temporal es adaptado con relación al comportamiento del producto software en condiciones especiales y similares al ambiente final de ejecución. Este comportamiento es analizado antes de ofrecer el producto para que sea</p>

		aceptado por el cliente.
<b>MANTENIBILIDAD</b>		
SUBCARACTERÍSTICAS ISO 9126	CLAÚSULAS ISO 9003	COMENTARIOS
<u>Estabilidad</u>  Capacidad del producto software de evitar los efectos inesperados de las modificaciones.		
<u>Facilidad de prueba</u>  Capacidad del producto software de permitir validar las partes modificadas.	<u>Control de los cambios del diseño y desarrollo</u>  Los cambios del diseño y desarrollo deben identificarse y deben mantenerse registrados.  Conviene que los cambios a una especificación concreta del software o componente mantengan la adecuada consistencia entre los requisitos.  <u>Mantenimiento.</u>  Se debería estipular en el contrato el mantenimiento del producto software, éste debería incluir: las actividades de gestión de la configuración, pruebas y aseguramiento de la calidad.	Las pruebas no sólo se limitan a ser realizadas en las partes modificadas antes de su implementación, sino también durante y después de su desarrollo.  La documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir: temas técnicos como documentos de normas o documentos de guía para la codificación, diseño y pruebas.

PORTABILIDAD		
SUBCARACTERÍSTICAS ISO 9126	CLAÚSULAS ISO 90003	COMENTARIOS
<p><u>Adaptabilidad</u></p> <p>Consiste en la capacidad del producto software para ser adaptado para ambientes determinados sin realizar acciones o aplicar medios, más que los proporcionados para este propósito.</p>		
<p><u>Facilidad de instalación</u></p> <p>La capacidad del producto software para ser instalado en un ambiente determinado.</p>	<p><u>Instalación</u></p> <p>A veces, los clientes o terceras partes llevan a cabo la instalación. En este caso el papel de la organización es descubrir los pasos que el cliente o la tercera parte necesita tomar para realizar la instalación.</p>	
<p><u>Coexistencia</u></p> <p>La capacidad del producto software para coexistir con otro software independiente en un ambiente común compartiendo recursos.</p>		

<u>Reemplazabilidad</u>  Capacidad del producto software para ser utilizado en lugar de otro producto de software para el mismo propósito en el mismo ambiente.		
---	--	--

***TABLA 2 – Comparativa ISO 90003 frente a ISO 9126***

Como bien han podido comprobar, la amplia mayoría de la norma ISO 9126 aparece recogida también en nuestra querida ISO 90003, haciendo hincapié más en unos puntos que en otros pero tocando siempre todos los aspectos; por ejemplo ISO 90003 hace mayor énfasis en las subcaracterísticas comprendidas en las características de funcionalidad, usabilidad, fiabilidad y mantenibilidad. Siendo la última en la que más se especializa o que ofrece un mayor grado de detalle.

Esté mayor detalle, y el mayor conocimiento que tienen las empresas sobre la familia ISO 9000 nos suscita a pensar que la 90003 tienen mayor peso que la 9126 para el tema relacionado con el desarrollo del software.

[Par2009]

## 4.4.2 - ISO 90003 FRENTE A CMMI

	ISO 90003	CMMI
Ámbito de la Aplicación	Genérico	Software y Sistemas
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El más extendido y sencillo.</li> <li>- Reconocimiento y apariencia internacional.</li> <li>- Involucra áreas de gestión, RRHH, ingeniería, producción y calidad.</li> <li>- Incrementa las oportunidades y productividad de negocio en ciertos mercados y mejora la satisfacción del cliente.</li> <li>- Menos repeticiones de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El de mayor prestigio.</li> <li>- Guía paso a paso para la mejora, a través de niveles de madurez y capacidad.</li> <li>- Transición del “aprendizaje individual” al “aprendizaje organizacional” por mejora continua.</li> <li>- Permiten asegurar que los procesos asociados con cada área de proceso serán efectivos, repetibles y duraderos</li> </ul>
Inconvenientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simple y general.</li> <li>- No guía paso a paso.</li> <li>- No existen directrices para su aplicación en una división o en una sucursal de una gran empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difícil de entender para el usuario común.</li> <li>- Mayor inversión.</li> <li>- Prescriptivo.</li> <li>- La no existencia de una guía a medida de pequeñas organizaciones.</li> <li>- Demasiado detallado para algunas organizaciones</li> </ul>
Procesos	Estructura Propia	Estructura Propia
Validación	Encuestas Satisfactorias	Encuestas y Casos de Estudio
Objetivos	Cumplimiento de los requisitos de calidad por procesos	Mejora del proceso, determinación capacidad contratista
Representación	Plana	Continua y por etapas

TABLA 3 – Comparativa ISO 90003 frente a CMMI

A modo de resumen podremos apreciar que pese a que el modelo de CMMI sea más detallado necesita de una mayor inversión y a nivel general es más difícil de entender que la ISO 90003, la cual a parte de ser reconocida internacionalmente, permite que todo tipo de empresa (tanto grandes como pequeñas) puedan seguir su modelo de calidad del software en sus diferentes áreas sin destinar grandes inversiones o recursos a ello (en comparación con CMMI).

[CD2010]

[Xim2007]

### 4.4.3 - ISO 90003 FRENTE A ITIL

Analizando tanto el modelo de ITIL como el estándar ISO 90003, podemos observar que ISO se centra en garantizar la calidad global en el desarrollo de cualquier producto, mientras que ITIL garantiza la explotación del producto software. Por ello, muchas empresas consideran que ambas metodologías no son excluyentes, sino complementarias, embarcándose en proyectos de análisis y definición de procesos que permitan encajar ambas filosofías de trabajo.

Uno de los problemas con el estándar ISO está en que no es específico de la industria: está expresado en términos generales, y puede ser interpretado por los desarrolladores de diversos productos (televisores, vehículos,...) así como por los desarrolladores de software. Se han realizado muchos documentos que relacionan el estándar con la industria del software, pero no entran en una gran cantidad de detalles.

La clave del análisis consiste en abordar las semejanzas y diferencias entre las cláusulas definidas en ISO 90003 y los procesos que recoge ITIL. Las líneas de actividad donde se producen los mayores solapes y que habría que analizar con más profundidad serían las siguientes:

- Desarrollo y Gestión de Requisitos.
- Ciclo de vida de las aplicaciones desarrolladas.
- Planificación, Monitorización y Control del Servicio/Producto.
- Gestión de Proveedores.



En cualquier caso, lo que hay que perder nunca de vista es que ambas líneas metodológicas constituyen una línea de referencia o guía a seguir para mejorar los procesos de ingeniería del software, por lo que siempre subyace un esfuerzo o análisis previo para adaptar de la forma posible dicha metodología a la realidad de cada organización.

En definitiva, la conclusión que podemos obtener es que a la hora de desarrollar software de calidad la métrica que eficientemente nos convendría seguir no es otra que la ISO, ya que, según hemos visto, ITIL nos guiará en mayor medida a la hora de explotar este desarrollo

[BVV+2010]

### 4.4.4 - ISO 90003 FRENTE A COBIT

Cobit esta orientado a ser la herramienta de gobierno de TI que ayude al entendimiento y a la administración de riesgos asociados tanto con tecnologías de la información como con tecnologías asociadas integrando y conciliando diversas normas existentes, entre ellas la que supone la base de este estudio, la ISO 90003.

Es por eso que COBIT cumple prácticamente la totalidad de las características que alberga la ISO que se detalla en este PFC, pese a ello comparando la totalidad de sus escritos podremos observar que analiza ciertos puntos con menor precisión que la ISO 90003 como por ejemplo en el tema de las auditorías internas de calidad (las cuales no cita nada literalmente); la revisión de los contratos, tanto de proveedores como usuarios en particular (apenas garantiza que la administración de calidad se enfoque también hacia el cliente y sus requerimientos, pero no habla en ningún momento de los contratos que se establecen con ellos) o la manipulación, almacenamiento y entrega de los productos. Por lo cuál en mi humilde apreciación sigo considerando esta norma como la fundamental y primordial a seguir para el desarrollo de software de calidad.

[VR2010]

#### 4.4.5 - ISO 90003 FRENTE A IEEE730

El estándar IEEE 730 establece el puente entre la gestión de la calidad y la Ingeniería del Software, el cual recomienda unos requerimientos para llevar a cabo un Plan de Garantía de Calidad asociado a un Proyecto de Software. Cabe señalar, que mientras que el ISO 90003 está pensado para ser aplicado en toda una organización, el IEEE 730 es aplicado a un único proyecto dentro de esa organización.

Otro cambio importante es que se ha relacionado cada cláusula del ISO 9000-1 con un punto del estándar que habla del proceso de ciclo de vida, el ISO /IEC 12207. Este estándar juega el ahora el papel que desempeñaba antes el IEEE 730 y se considera más apropiado y se ajusta mejor a los procesos de calidad de la empresa.

Compararé diversas cláusulas de la ISO 90003 con su equivalencia en IEEE 730.

- Aceptación: Estas pruebas son más bien generales, dado que en los estándares del IEEE no hay definido un homólogo
- Generación, entrega e instalación: Los requerimientos de pruebas y medios de control existentes en el IEEE 730, pueden ser de utilidad pero no son suficientes, para abordar los contenidos de esta cláusula.
- Medidas / Reglas y Convenciones / Herramientas y Técnicas: del uso de procedimientos y herramientas apropiados para implementar el sistema de calidad. Nos podemos encontrar con algunos ejemplos en el IEEE 730.

Se puede considerar que una las relaciones más significativas y directas que mantiene el estándar ISO 90003 se establece con el IEEE 730.

Con todo esto podemos apreciar la gran similitud entre la norma ISO estudiada y el estándar 730 de IEEE, pero uno de los grandes puntos que permite resaltar la importancia de la ISO 90003 es que, como nombré al inicio, está pensada para ser aplicada en toda una organización, al contrario que el IEEE 730 que únicamente puede ser aplicado a un único proyecto independiente dentro de esa organización.

[UPV2010]

## 4.5 - COROLARIO MARCO TEÓRICO

Este capítulo constituye uno de los más importantes el proyecto “teóricamente” hablando, ya que alberga la mayor cantidad de información y documentación teórica excluyendo la parte de la propia norma ISO a la que esta dedicado el estudio.

\* Este capítulo se introduce con la noción de “Calidad” tanto a nivel general, como la calidad a la que se refieren las tecnologías de la información, en nuestro caso la calidad del software que desarrollamos para satisfacer al cliente (explicando los diferentes aspectos).

\* Se continúa hablando de la calidad pero ya centrada en la calidad que otorga el organismo ISO; su certificación, tanto voluntaria como obligatoria, posee, como ya hemos podido ver, una gran variedad de ventajas.

- El siguiente punto tratado dentro de la calidad ISO, no es otro que el conjunto de normas de la que proviene la ISO 90003, que no es otro que la ISO 9000, la cual especifica la manera en que una organización opera, sus estándares de calidad, tiempos de entrega y niveles de servicio.

- También podrán conocer qué los estándares ISO 9000, quién los desarrolló, cómo trabajan, quiénes los utilizan y el tiempo de validez de su certificación.

- Pero, como es de preveer, la ISO no solo posee estándares en la serie 9000 que se encarguen de tratar la calidad del software, sino que también habla de ella en otros estándares como el ISO 12207 o el 9126, los cuales se encuentran ampliamente documentados.

\* Mirando al exterior de la ISO nos encontramos que existen también más estándares y normas relacionados con el tema de la calidad, eso sí de organismos ajenos a la ya nombrada ISO; en este caso hablamos entre otros de:

- COBIT (Objetivos de Control para la información y Tecnologías relacionadas)

## CAPÍTULO 4 – MARCO TEÓRICO

- IEEE 730

- CMMI (Integración de Modelos de Madurez de Capacidades, creado por el SEI)

- ITIL (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información)

\* Para dar por finalizado este punto se realiza un estudio comparativo de las normativas ajenas a la ISO citadas anteriormente con la ISO 90003, la cual queremos demostrar en este estudio que es igual o más válida que cualquiera del resto de normativas del mercado.

- ISO 90003 frente a ISO 9126

- ISO 90003 frente a CMMI

- ISO 90003 frente a ITIL

- ISO 90003 frente a COBIT

- ISO 90003 frente a IEEE730



# *CAPÍTULO 5*

*ISO 90003*

## 5 - ISO 90003

### 5.1 - INTRODUCCIÓN A LA NORMA

Se mostrará a continuación una descripción de la Norma ISO 90003 la cual se entiende como una norma derivada de la norma ISO 9001 dedicada al proceso de desarrollo de calidad del software.

Desde que la ISO 9001 fue escrita para ser utilizada por toda clase de industrias, es regularmente difícil interpretarla para el desarrollo de software, por lo cual se publicó la ISO 90003 "Guía para la aplicación de ISO 9001 para el desarrollo, implementación y mantenimiento de software".

Veamos a continuación su estructura así como sus puntos más destacables.

[Mel2008]

### 5.2 - OBJETIVO DE LA NORMA ISO 90003

A la hora de definir el objetivo de la 90003 debemos primero interesarnos en saber cual es el objetivo de la norma en la que se basa, la comentada ISO 9001. El objetivo de la ISO 9001 consiste en construir un sistema de calidad el cual contenga la estructura de la organización, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos para implementar una dirección de calidad.

Mientras el de la ISO 90003, provee las especificaciones de cómo aplicar la ISO 9001 al desarrollo del software, implementación y mantenimiento. Se incluyen algunos temas que no se encuentran en las normas ISO 9000 genéricas, tales como Administración de la Configuración o Planeación de Proyectos. Sería poco probable lograr resultados de calidad en un proyecto de desarrollo software de tamaño mediano, sin haber tomado las provisiones necesarias para el control de configuración lo que implica que para ciertos productos o servicios, la especificación de requerimientos contenida en las normas genéricas ISO 9000 no es suficiente para asegurar la calidad, y esto justifica la necesidad de otras normas o guías más específicas.

Esta normativa no impone un modelo de ciclo de vida específico. Asimismo, no provee métodos específicos para evaluar la capacidad de aseguramiento de la calidad de una organización, por lo tanto, puede ser combinado con otros enfoques más específicos, como por ejemplo el modelo Espiral de Boehm (modelo de ciclo de vida del software. Las actividades de este modelo se conforman en una espiral, en la que cada bucle representa un conjunto de actividades las cuales no están fijadas a priori, sino que las siguientes se eligen en función del análisis de riesgo, comenzando por el bucle interior.).



**FIGURA 14 –**  
**Ciclo de Vida en Espiral [WIK2010H]**

En resumen, esta norma supone sin lugar a dudas un cambio cualitativo para que los ambientes tecnológicos más especializados avancen, especialmente los enfocados al diseño y desarrollo de software.

[CFC2010]



### 5.3 - POR QUÉ ES REQUERIDA

La ISO 90003 actualmente tiene un gran auge entre las compañías desarrolladoras de software que la requieren entre otros aspectos:

- Para poder incursionar en la competencia del mercado europeo.
- Como un medio para cubrir las expectativas de los clientes.
- Para obtener beneficios de calidad y ventajas competitivas en el mercado.
- Como parte de la estrategia del mercado.
- Estrategia para reducir los costos de producción.

[CD2010]

### 5.4 - BENEFICIOS

Qué duda cabe de los enormes beneficios que un software diseñado con calidad y bajo unos procedimientos adecuados, nos otorga. En una sociedad interconectada como en la que vivimos, la calidad de una herramienta informática es esencial, y normativa como ésta ayuda a potenciar el desarrollo procedimentado de programas que sin perder el esquema de satisfacción del cliente, ayuden a mejorar la estabilidad, la fiabilidad y la escalabilidad de las soluciones programadas.

Dentro de los beneficios que se obtienen de la certificación ISO 90003, se encuentran:

- Mejor documentación de los sistemas.
- Cambio cultural positivo.
- Incremento en la eficiencia y productividad.
- Mayor percepción de calidad.
- Se amplía la satisfacción del cliente.
- Se reducen las auditorías de calidad de los clientes.

- Agiliza el tiempo de desarrollo de un sistema.

[CFC2010]

[Mel2008B]

[Her2010]

## 5.5 - ALCANCE

A la hora de determinar el amplio alcance que rodea a esta normativa comentar que esta parte de la ISO 9000 contiene orientaciones que facilitan la aplicación de la Norma ISO 9001 a las organizaciones dedicadas al desarrollo, suministro y mantenimiento del software.

Se pretende con ella dar una orientación tanto a empresas como usuarios a la hora de afrontar situaciones en las que un contrato entre dos partes exija la demostración de la capacidad de un determinado proveedor para desarrollar, suministrar y mantener productos de software.

Tales orientaciones describen las clases de control y los métodos sugeridos para la producción del software, que satisfagan los requisitos establecidos. Esto será posible principalmente a través de la prevención de cumplimiento de requisitos a lo largo de todas las fases del proceso, desde el desarrollo hasta el mantenimiento.

[GHL+2009]

[CFC2010]

## 5.6 - CARACTERÍSTICAS

Algunas de las ideas básicas que se proponen sobre el estándar ISO 90003 son las siguientes:

- El proveedor del software debe definir su sistema de calidad y asegurarse que toda la organización ponga en práctica este sistema.
- Debe existir una estricta colaboración entre la organización que adquiere el software y el proveedor del mismo.
- El control de calidad debe ser aplicado a todas las fases de la producción de software, incluido el mantenimiento y tareas posteriores a su implantación.

Es importante resaltar (como ya hice a la hora de explicar sus objetivos) que en la ISO 90003 trata el concepto de ciclo de vida, pero en ningún momento desea imponer la utilización de un determinado ciclo. Pero a parte del ciclo de vida que elijamos, el ISO 90003 introduce otras actividades que tienen lugar de forma independiente a las fases del ciclo y que son las actividades referentes a la configuración, la verificación y validación.

Además el ISO 90003 puede ser utilizado en relaciones contractuales cuando comprador y proveedor establecen que algunos elementos de calidad deben formar parte del sistema que proporciona el proveedor, el cual se compromete a seguir los principios de calidad definidos en este estándar como propone.

[UPV2010]

## 5.7 - CLAÚSULAS TRATADAS EN LA APLICACIÓN

[Nav2010]      [Cej2009]      [PRA2010]

### 5.7.1 - ADMINISTRACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD

#### 5.7.1.1 - POLÍTICA DE CALIDAD

La dirección de la empresa debe definir y documentar su política y sus objetivos con respecto a la calidad. Dentro de su política de calidad deben encontrarse puntos tan importantes como:

- Un estado de compromiso claro con la calidad.
- Ser consistentes en las metas de su organización.
- Aplicación global en la organización.
- Reconocer las necesidades y expectativas del cliente.
- Mantenerlas a lo largo de su organización.
- El apoyo activo de la alta dirección.

### 5.7.1.2 - ORGANIZACIÓN

En dicho punto se establecen las responsabilidades, autoridades y relaciones entre todo personal, cuyo trabajo afecte la calidad del producto, particularmente entre aquéllos que necesiten libertad y autoridad de organización.

Esto consiste más detalladamente en definir las responsabilidades del sistema de calidad o del sistema de personal de calidad, dar la autoridad para llevar a cabo estas responsabilidades, y asegurar que las interacciones entre este personal estén claramente definidas y especificadas; además de asegurarse de que todo esto esté bien documentado. Este requisito debe cumplirse para que aquellos que:

- Gestionen el trabajo del sistema de calidad.
- Realicen el trabajo de sistema de calidad.
- Verifiquen la calidad del trabajo del sistema.
- Realicen el control de productos no conformes.
- Prevengan las no conformidades del producto y del proceso.
- Identifiquen, informen y registren de los problemas relacionados con el sistema de calidad.
- Diseñen y recomienden soluciones a los problemas del sistema de calidad.
- Se encarguen de verificar y evaluar que las soluciones se llevaron a cabo de un modo eficaz.

También se recoge la identificación de los recursos que la gente necesita para administrar, realizar y verificar el funcionamiento del sistema de calidad (gerentes, personal cualificado o auditores entre otros).

Por último también recogido en este apartado, se debe nombrar a un ejecutivo de alto nivel para que gestione el sistema de calidad y le de una autoridad necesaria. Este ejecutivo debe asegurarse de que su sistema de calidad se desarrolla e implementa de un modo correcto y establecido: supervisando su funcionamiento, controlando, informando y ayudando a mejorar su rendimiento y actuando como portavoz de su organización.

### 5.7.1.3 - REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN

La dirección como parte más importante de la institución debe definir un procedimiento que puede utilizar el mayor responsable de ella para revisar la eficacia de su sistema de calidad, y además, asegurarse que esta política es conocida, entendida e implementada en todos los niveles de la organización.

El sistema de controles de calidad por la dirección debe ser llevado a cabo y documentado sobre una base regular, así como garantizar el cumplimiento de sus requisitos, e informar de que tanto los objetivos como las políticas se están cumpliendo y están siendo aplicados.

## 5.7.2 - SISTEMAS DE CALIDAD

### 5.7.2.1 - GENERAL

Pasaré ahora a tratar el sistema de calidad de la empresa; el cual debe garantizar que sus productos cumplen con todos los requisitos especificados. Para ello se establece un manual de calidad que debe contener entre otros aspectos:

- El estado de su política de calidad.
- Cómo introducir sus documentos y registros de calidad.
- Su lista de objetivos.
- Una guía de la implementación de su sistema de calidad.
- Una visión general de su sistema de calidad.
- Una descripción de la estructura de su organización.
- Una explicación de cómo será auditado su sistema de calidad.
- Un control de la calidad de las prácticas del sistema.

### 5.7.2.2 - CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA

Desarrollar e implementar un sistema de procedimientos de calidad que sean coherentes con su política de calidad es una tarea tan primordial como complicada a la hora de ponerla en práctica, ya que consta de múltiples tareas como:

- Documentar sus procedimientos, y mantenerlos al día.
- Especificar el objeto y ámbito de aplicación.
- Describir tanto la forma de una actividad como el personal que debe llevarla a cabo.
- Explicar qué herramientas, equipos, suministros y materiales deben ser utilizados.
- Explicar por qué la actividad es importante para la calidad.
- Describir cuándo y dónde debe llevarse a cabo.



### 5.7.2.3 - CALIDAD DE PLANIFICACIÓN

Desarrollar planes de calidad que muestren cómo se van a cumplir con los requisitos del sistema de calidad y enumeren los objetivos de calidad que tienen la intención de lograr; además de las medidas que piensan adoptar para alcanzar estos objetivos, es el “core” de dicho punto.

A la hora de construir su plan de calidad, se deben tener en cuenta preguntas como:

- ¿Es necesario comprar algún equipo nuevo, instrumentos, o cualquier nueva herramienta de prueba?
- ¿Es necesario mejorar el diseño, producción, instalación o el mantenimiento de los procedimientos?
- ¿Es necesario el desarrollo de cualquier nuevo método de medición?
- ¿Es necesario desarrollar todos los documentos nuevos, formularios, informes, registros, o los manuales?
- ¿Es necesario asignar más recursos para alcanzar los niveles requeridos de calidad?

Se establece que sus planes de control de calidad deben cubrir ciertos ámbitos como: la ejecución del proyecto, administrar los recursos del proyecto, responder a las aprobaciones de proyectos y controlar las fases del proyecto (incluyendo tanto fechas de comienzo como de finalización).

Sus planes de calidad deben definir:

- Los requisitos de calidad.
- Modelo de ciclo de vida.
- Métodos de revisión, ensayo, verificación y validación
- Responsabilidades y autoridades
- La gestión de la configuración.
- La verificación de los productos desarrollados y adquiridos así como el suministro de productos/clientes.

- Validación del producto desarrollado y adquirido.
- Las acciones correctivas.

Sus planes de calidad puede incluir o referirse a:

- Proyectos genéricos.
- Proyectos especiales.

Su plan de calidad puede ser un documento independiente o puede formar parte de otro documento más grande; o bien, puede constar de varios documentos específicos pero siempre debe ser actualizado y perfeccionado asegurándose de que todos los grupos y organizaciones participantes tienen la oportunidad de revisar y aprobar el plan de calidad antes de su aplicación.

### 5.7.3 - AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD

La empresa debe llevar un sistema de auditorías internas de calidad y sus resultados deben ser documentados.

Se debe determinar si las actividades de calidad y los resultados cumplen con lo estipulado en los planes de calidad, procedimientos y programas, además de evaluar el rendimiento de su sistema de calidad verificando la eficacia de sus acciones correctivas.

Estos procedimientos también deben velar por que:

- Las actividades de auditoría estén debidamente planificadas.
- Los auditores no estén relacionados de las personas cuyas actividades están siendo auditados.
- Los resultados de las auditorías, acciones correctivas y las consecuencias estén debidamente registrados.
- Las conclusiones de la auditoría se discutan con las personas cuyas actividades resultados estén siendo auditados, y las deficiencias se corrijan por los gerentes de las áreas auditadas.

Los informes de auditoría se alimentan de nuevo en la revisión del sistema de calidad, identifican los proyectos de software que van a auditar seleccionado las etapas que serán auditadas para cada proyecto y definen un programa de auditoría claro y preciso.

Por todo esto el papel principal que tienen las auditorías internas es el de asegurar que los planes de calidad y el control de sus proyectos de software no contradigan los requisitos del sistema de calidad de su organización.

## 5.7.4 - REVISIÓN DE CONTRATOS

La empresa debe establecer y mantener procedimientos tanto para la revisión de los contratos establecidos con sus proveedores y consumidores como para la coordinación de estas actividades.

De esta forma asegura que la empresa tiene la capacidad de cumplir con todos los requerimientos contractuales.

### 5.7.4.1 - GENERAL

En dicho punto se agrupan todos los desarrollos y documentaciones que coordinan las órdenes de ventas y contratos con los clientes, así como los referidos con el desarrollo del software, que afectan a:

- El software que será desarrollado para un cliente.
- El software que se desarrollará en un sector del mercado.
- El software que se integrará en un producto de hardware.
- El software que será desarrollado para su uso interno.

Para analizar este punto la aplicación realizará ciertas cuestiones del tipo:

- ¿Se realizan revisiones exhaustivas sobre los contratos de software tanto ajeno como propio? – Sí / No.
- ¿Los contratos definen claramente el creador y poseedor de los derechos de dicho software? – Sí / No.

### 5.7.4.2 - REVISIÓN

Los procedimientos de revisión del contrato deben garantizar que todos los requisitos contractuales son aceptables antes de comprometerse a proporcionar productos a sus clientes. En concreto, sus procedimientos deben asegurarse de que:

- El cliente están de acuerdo en lo que se requiere.
- Se han resuelto todas las diferencias entre la oferta o propuesta y el contrato u orden firme de venta.
- Su organización es capaz de suministrar los productos solicitados por el cliente.

Aquí expongo algunas preguntas que se la organización podría hacerse para analizar la revisión el contrato de los clientes:

- ¿Usted y su cliente se encuentran de acuerdo con la terminología y los criterios que se utilizan para aceptar o rechazar los productos, así de cómo manejar las quejas y reclamaciones?
- ¿Usted y su cliente tienen un acuerdo de cómo se realizarán los cambios en los requerimientos del cliente, así como los cambios en el desarrollo, actualización y mantenimiento del software, así en cómo serán tratados los problemas después de la aceptación de los mismos?

Aquí hay algunas preguntas para analizar los contratos técnicos:

- ¿Se define todo el desarrollo de software junto con los procedimientos que se utilizarán durante el proyecto?
- ¿Se definen todas las instalaciones, herramientas, datos y otros elementos (SSOO o plataformas software) que deben ser tanto proporcionados por el cliente como utilizados por nuestra empresa?

Aquí hay algunas preguntas que nos guiarán en la gestión del contrato:

- ¿Ha identificado riesgos y contingencias, y evaluado el impacto que éstas podrían tener?

- ¿Se confirma que todos los recursos técnicos, humanos y financieros se encontrarán disponibles cuando los necesite?

Aquí hay algunas preguntas que deberían estar presentes como normativa de un contrato:

- ¿Ha tomado medidas para respetar los derechos de los demás?
- ¿Se respetan todos los derechos de propiedad intelectual así como los acuerdos de licencia?
- ¿Se especifican normas para regir la tutela de la copia de software maestro?
- ¿Ha aclarado que tipo de información será o no será compartida con el cliente?
- ¿Se definen todos los términos de garantía del producto así como obligaciones contractuales y sanciones?

#### 5.7.4.3 - ENMIENDAS

Llegados a esta parte se deben desarrollar los procedimientos que especifican como se modifican los contratos de los clientes, y que garanticen que los cambios en los contratos se comunican a través de la organización.

#### 5.7.4.4 - REGISTROS

El desarrollo de un sistema de mantenimiento de registros puede utilizarse para documentar tanto la revisión de pedidos de clientes como de contratos.

## 5.7.5 - CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS

La empresa debe establecer y mantener procedimientos para controlar todos los documentos y datos. Esto se debe a que los documentos son la principal fuente de estudio y exposición de nuestro trabajo, por lo que todo documento debe estar disponible, y los documentos obsoletos deben ser eliminados y actualizados.

### 5.7.5.1 - GENERAL

Los procedimientos a establecer tienen que controlar diversos aspectos como: los documentos y datos tanto externos e internos como electrónicos o en papel, identificar todos los documentos y datos que deben ser controlados.

Para ello se debe utilizar los procedimientos de gestión de configuración para controlar los documentos y datos (si procede) relacionados con: comunicaciones, especificaciones, requisitos, descripciones, instrucciones, contratos, normas, manuales, planes... además de tener muy en cuenta las interacciones con los clientes y las evaluaciones periódicas de los progresos.

### 5.7.5.2 - DOCUMENTOS Y DATOS DE APROBACIÓN Y DISTRIBUCIÓN

También deben formar parte de este apartado la revisión, aprobación y administración de todos los documentos del sistema de calidad y de datos, asegurando que:

- Sólo las personas autorizadas puedan acceder a la aprobación de los documentos y los datos antes de su distribución.
- Se prevenga el uso accidental de documentos obsoletos.
- Sólo las versiones actualizadas de los documentos y los datos están disponibles para su uso.

En este aspecto debemos controlar:

- Los medios de comunicación a utilizar.
- El proceso a seguir.
- El proceso de acceso.
- El proceso de aprobación, eliminación y distribución.
- El proceso de archivo.

### 5.7.5.3 - CAMBIO DE DATOS

A la hora de modificar los datos que tenemos en posesión tendremos que tener en cuenta que se realizan mediante unas pautas establecidas y reguladas que implican que los datos deben estar justificados, revisados y aprobados por los grupos de aprobación; siempre y cuando estos grupos tengan toda la información necesaria para justificar su decisión.



## 5.7.6 - PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO

Esta cláusula exige la definición de un proceso disciplinado y maquetado.

### 5.7.6.1 - GENERAL

La finalidad de esta cláusula es la de desarrollar y documentar procedimientos para controlar el diseño del producto y el proceso de desarrollo. Estos procedimientos por lo tanto deben asegurar que se cumplen todos los requisitos.

Existen muchos aspectos a tener en cuenta para conseguir llevar a cabo esta cláusula de manera fácil y eficaz, he aquí algunos ejemplos:

- Utilizar uno o más modelos de ciclo de vida para ayudar a organizar su proyecto de desarrollo de software.
- Desarrollar y documentar los procedimientos del desarrollo de software.
- Controlar el proceso de diseño de software y hacer asegurarse de que se lleva a cabo de manera sistemática.
  - Use un método de diseño de software adecuado.
  - Realice un estudio previo de diseño de proyectos de software evitar la repetición de viejos errores.
- Aplicar las técnicas de gestión de configuración así como capacitar al personal en el uso de:
  - Las herramientas de análisis.
  - Las técnicas de diseño.
  - Los compiladores y ensambladores.

### 5.7.6.2 - DISEÑO Y PLANIFICACIÓN

El diseño y la planificación de procedimientos de desarrollo debe garantizar que:

- Los planes son preparados para cada actividad o fase de diseño.
- La responsabilidad de la ejecución de cada plan, actividad, o fase está bien definida.
- Se asigna tanto personal cualificado como recursos suficientes al diseño del producto y el proceso de desarrollo.
- Se actualicen los planes, y se distribuyan a los participantes en su caso, cuando cambien los diseños.

A la hora de preparar un plan de desarrollo de software se debe tener en cuenta que se controle puntos tales como: la técnica de las actividades, los requisitos de los análisis, el diseño de procesos, la codificación de actividades, la integración de métodos, las pruebas de aceptación o la supervisión del proyecto. Pero sobre todo debe cumplir una serie de características las cuales me veo obligado a enumerar:

- Identificar los planes y objetivos del proyecto.
- Definir los consumibles del proyecto (tanto de forma global como para cada actividad en particular).
- Explicación de cómo se organizará y estructurará el proyecto.
- Definir quién será el responsable de qué y como se interactuarán entre los diversos participantes.
- Explicar cómo se utilizarán los subcontratistas (si es que son necesarios).
- Explicar cómo se administrarán los recursos.
- Establecer un listado de los riesgos del proyecto y los problemas potenciales.
- Presentar la programación del proyecto junto con las fases y las dependencias.

- Describir cada tarea; incluyendo entradas, salidas y resultados.
- Identificar todas las estrategias de control.
- Identificar todas las normas, convenios y reglamentos pertinentes.
- Identificar todas las herramientas y técnicas pertinentes.

### 5.7.6.3 - ORGANIZACIÓN E INTERFACES TÉCNICAS

A la hora de organizarse es muy importante identificar todos los grupos que participaran en el diseño de nuestro software, asegurándonos que toda la información que fluye entre ellos se encuentre bien documentada y revisada con anterioridad. Esto lo conseguiremos definiendo cómo se distribuirá la responsabilidad de una forma clara y concisa y sobretodo detallando la información técnica que será compartida entre todos los participantes.

Es de suma importancia dar constancia de todas y cada una de las aportaciones externas de las que vamos a dar uso como por ejemplo: subcontratistas, autoridades reguladoras, personal de ayuda u otros proyectos relacionados que nos proporcionarán información durante el diseño, la instalación o mantenimiento.

Ante todo debemos asegurarnos de que nuestro cliente ha aceptado la responsabilidad de cooperar y apoyar nuestro proyecto proporcionándonos toda la información necesaria y resolviendo todas las cuestiones que podamos necesitar en un momento oportuno; y nos ha otorgado autoridad y responsabilidad para:

- Aclarar los requisitos y expectativas.
- Elaborar y ejecutar los acuerdos.
- Aprobar los planes y propuestas.
- Establecer criterios de aceptación.
- Definir y distribuir las autoridades y responsabilidades.

### 5.7.6.4 - DISEÑO DE ENTRADA

Desarrollar procedimientos para garantizar que todas las entradas cumplen los requisitos de diseño identificados, documentados y revisados, y que todos los defectos de diseño, las ambigüedades, contradicciones y deficiencias se resuelvan; es la principal función de este punto.

Las entradas de requisitos de diseño se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Expectativas del cliente.
- Condiciones contractuales.
- Requisitos reglamentarios.
- Requisitos medioambientales.
- Consideraciones de seguridad.
- Normas de funcionamiento.
- Especificaciones funcionales.
- Preferencias estéticas.

Los requisitos de diseño de entrada deben ser especificados por el cliente. Sin embargo, a veces el cliente espera a que se le proporcione un desarrollo de la especificación de entrada de diseño. En este caso, usted debe preparar los procedimientos que puede utilizar para desarrollar la especificación de entrada para el diseño explicar. Esto se consigue trabajando en una estrecha colaboración con el cliente con el fin de evitar malentendidos y asegurar que se cumple con todas y cada una de las necesidades del cliente.

La especificación de su entrada para el diseño podrá dirigirse a diferentes tipos de características o requisitos como por ejemplo requisitos funcionales, de fiabilidad, de usabilidad, de eficacia, de mantenimiento o de portabilidad; pero también de carácter operativo, de seguridad o simplemente legales.

### 5.7.6.5 - DISEÑO DE SALIDA

Los resultados del diseño son por lo general los documentos. Se incluyen dibujos, listas de piezas, especificaciones de proceso, los procedimientos de mantenimiento, y las instrucciones de almacenamiento. Estos tipos de documentos se utilizan para la compra, producción, instalación, inspección, pruebas y mantenimiento y sus resultados deben expresarse en términos que permitan a ser comparados con los requisitos de entrada para el diseño.

La salida de documentos de diseño debe identificar aquellos aspectos del producto que son cruciales para su funcionamiento seguro y eficaz. Estos aspectos pueden incluir la explotación, almacenamiento, manejo, mantenimiento, y los requisitos de disposición. Además de ser revisados y aprobados antes de su distribución.

### 5.7.6.6 - ANÁLISIS DEL DISEÑO

También se debe especificar cómo deben ser proyectadas y realizadas las revisiones del diseño. Esto se cumple realizando acciones como: revisar los procedimientos de diseño que se han documentado formalmente, asegurarse de que los exámenes se registran y que los representantes de todas las áreas pertinentes están involucrados en el proceso de revisión.

Se debe garantizar que todas actividades de diseño y los resultados son revisados, así como identificar y tratar las deficiencias y no conformidades del producto; y asegurarse de:

- Aclarar exactamente lo que se está revisando.
- Distinguir entre los diferentes tipos de exámenes.
- Organizar y programar reuniones de revisión del diseño.
- Mantener un registro de todas las reuniones de revisión de diseño.
- Definir los métodos que deben utilizarse para garantizar que todas las reglas y convenciones están siendo seguidos.

- Definir lo que hay que hacer para preparar para una revisión del diseño. Esto puede incluir:
  - Definición de roles.
  - Listado de objetivos.
  - Preparación de un programa.
  - Recopilación de los documentos.
- Definir lo que debe hacerse durante la revisión. Esto puede incluir:
  - La definición de las directrices que deben seguirse.
  - Definición de las técnicas que deben utilizarse.
- Definir los criterios que constituyen una revisión exitosa.

#### 5.7.6.7 - VERIFICACIÓN DEL DISEÑO

También se desarrollarán por supuesto procedimientos que especifiquen cómo deben ser verificadas las salidas de diseño en todas las etapas de desarrollo del producto.

Estos procedimientos deben:

- Comprobar que los productos cumplen los requisitos de entrada de diseño.
- Asegurarse de que las pruebas objetivas se utilizan para verificar los resultados.
- Asegurarse de que todas las verificaciones de diseño se registran.
- Asegurarse de que todos los documentos de diseño se verifican.
- Utilizar cálculos alternativos para verificar los resultados de diseño.

### 5.7.6.8 - DISEÑO DE VALIDACIÓN

Validar nuestro producto es un procedimiento tan importante como cualquier otro por lo cual debemos validar la hipótesis de que los productos que diseñamos van a satisfacer las necesidades del cliente. Para ello debemos:

- Confirmar que su nuevo producto funciona correctamente en todo el mundo.
- Confirmar que su nuevo producto reunirá cada necesidad del cliente y la expectativa legítima.
- Asegurarse de que las validaciones se realizan al inicio del proceso de diseño, esto ayudará a garantizar que las necesidades del cliente se cumplan.
- Demostrar que su producto está listo para su uso antes de preguntar a su cliente por su aceptación.
- Aceptar productos validados para su uso posterior si han sido debidamente verificados y sólo si se han tomado todas las acciones correctivas correspondientes.
- Mantener un registro de las validaciones de diseño.
  - Registro de resultados de la validación.
  - Registro de acciones correctivas.
  - Registro de terminación de la acción.

### 5.7.6.9 - LOS CAMBIOS DE DISEÑO

Realizar cualquier cambio en nuestro diseño conlleva a desarrollar procedimientos para garantizar que todas las modificaciones de diseño del producto se documentarán, examinarán, y autorizaran formalmente antes de que los documentos se distribuyan y los cambios surtan efecto. Para controlar los cambios de diseño que pueden ocurrir durante el ciclo de vida del producto deberíamos llevar un orden a la hora de ejecutar el cambio: documentar, evaluar, justificar, comprobar, aprobar, poner en práctica y supervisar el cambio; deben de ser los pasos a seguir.

## 5.7.7 - INSPECCIÓN Y PRUEBAS

La empresa debe asegurar que los productos no se utilicen o procesen hasta que sean inspeccionados y verificados.

Se deben establecer y mantener registros que contengan el criterio de aceptación del producto.

Control, calibración y mantenimiento de los equipos de inspección, medición y pruebas utilizados por la empresa.

### 5.7.7.1 - GENERAL

El propósito de este punto es el de desarrollar los procedimientos para inspeccionar, probar y verificar que los productos cumplen con todos los requisitos especificados. Para ello se desarrollan procedimientos para inspeccionar, probar y verificar que los productos cumplen todos los requisitos, asegurándose de que la inspección de productos es la apropiada y las pruebas de los registros se desarrollan y mantienen adecuadamente.

Dentro de sus planes de prueba de software debe incluirse:

- Su lista de objetivos de prueba.
- El alcance de sus exámenes.
- Describir las pruebas que pretende realizar.
- Explicar cómo los ensayos alcanzar sus objetivos.
- Aclarar cuando se deben utilizar las pruebas de regresión.
- Asegurarse de que sus pruebas son repetibles.
- Describir los procedimientos a seguir.
- Definir la secuencia de pruebas.
- Describir los procedimientos para analizar, aprobar y manejar los resultados.
- Definir cuando se deben suspender o reanudar las pruebas.



- Listar los casos de prueba que se van a utilizar.
- Especificar los datos de prueba a recoger.
- Definir los resultados que espera obtener.
- Directrices especiales de seguridad.
- Describir el entorno de prueba que debe existir.
- Identificar el software de prueba y herramientas que se utilizarán.
- Identificar a las personas que se necesitarán durante la prueba (asegurándose que dichas personas reciben una formación adecuada y son responsables e independientes).
- Descripción de cómo se registrarán los resultados de la prueba.

### 5.7.7.2 - INSPECCIÓN EN LA RECEPCIÓN

También es de gran importancia desarrollar procedimientos que garanticen que los productos de entrada no se utilizan hasta que haya comprobado que cumplen todos los requisitos especificados. Para ello categorizados las inspecciones según sean para: productos entrantes, las realizadas por los subcontratistas o las realizadas antes del uso de los propios productos.

#### **INSPECCIÓN DE LOS PRODUCTOS ENTRANTES**

Sus procedimientos deben asegurar que los productos son inspeccionados y aprobados antes de su utilización o transformación. Todos los productos entrantes deben cumplir con los requisitos especificados.

#### **LAS INSPECCIONES REALIZADAS POR LOS SUBCONTRATISTAS**

Si sus subcontratistas (sus proveedores) llevan a cabo algunas de las inspecciones requeridas y se encargan de proporcionar un registro documentado de las mismas, demostrando que sus productos son aceptables, sus procedimientos no deben repetir estas inspecciones.

#### **EL USO DE LOS PRODUCTOS ANTES DE LA INSPECCIÓN**

En este caso los procedimientos deben identificar y registrar las inspecciones realizadas a los productos a fin de que puedan ser rápidamente retirados y reemplazados si posteriormente no cumplen todos los requisitos.

### 5.7.7.3 - INSPECCIÓN FINAL

Una vez finalizado nuestro producto debemos garantizar que los productos finales cumplen todos los requisitos antes de que estén disponibles en el mercado; para ello los productos finales deben ser inspeccionados y aprobados antes de que estén disponibles para la venta, cumpliendo todos los requisitos establecidos y no siendo liberados hasta que pasen todos los procedimientos de calidad y las autorizaciones pertinentes.

Las pruebas finales de validación que deben llevarse a cabo antes de que el cliente solicite ninguna información deben:

- Demostrar que su producto software reúne los requisitos contractuales con el cliente.
- Demostrar que su software funciona correctamente dentro del entorno operativo del cliente.
- Documentar las diferencias entre el entorno de prueba y el entorno operativo actual, y justifican el riesgo que se esté tomando, si los hubiere.
- Identificar los controles que se tiene la intención de poner en proceso de validación de software (entorno y herramientas de prueba).
- Definir las responsabilidades acerca de las pruebas de validación y distribución de estas responsabilidades entre el personal y el personal de su cliente.

Ayude a sus clientes a:

- Definir el procedimiento y calendario de prueba.
- Definir el entorno hardware y software de prueba.
- Definir los controles de la prueba.
- Definir los recursos de la prueba (necesidades de personal y formación).

- Definir cómo usted y su cliente se encargaran de los problemas identificados durante el proceso de prueba.

#### 5.7.7.4 - REGISTRO DE LAS PRUEBAS

Una vez establecidas y desarrolladas las diversas pruebas, deben ser como no, documentadas formalmente demostrando que sus productos han sido formalmente inspeccionados y probados utilizando procedimientos autorizados.

Debe mostrar si el producto pasa o no sus inspecciones y pruebas, demostrando que se autorizan los criterios de aceptación a utilizar e indicando que se hace con los productos que se inspeccionan y prueban

#### 5.7.7.5 - CONTROL DE LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN

Por último también se desarrollarán procedimientos para controlar, calibrar y mantener la inspección, medición y equipos de prueba utilizados para demostrar que los productos cumplen los requisitos. La cantidad de incertidumbre en la medición debe ser conocida y debe ser razonable dado el grado de precisión necesaria para establecer que el producto cumple con los requisitos con el fin de demostrar que su equipo es capaz de verificar la aceptabilidad de sus productos comprobándolos y revisándolos de nuevo sobre una base regular. Los resultados deben registrarse de forma adecuada cada vez que revise el equipo para asegurarse de que es capaz de verificar que los productos son aceptables.

Utilice las herramientas, técnicas y equipos para probar si los productos software cumplen determinados requisitos revisando y aprobando sus herramientas de pruebas y técnicas de manera regular para ver si debe ser mejorado o actualizado.

Sus procedimientos deben especificar y asegurar que:

- ¿Qué tipos de métodos de medición deben ser utilizados?
- ¿De qué precisión deben ser estas medidas?
- ¿Qué tipos de condiciones ambientales son adecuadas?

- ¿Cómo y dónde debe estar almacenado su equipo?
- ¿Se protegerá a todos los equipos de cualquier daño?
- Los métodos de calibración están claramente definidos.
- El equipo está calibrado de forma periódica y esta claramente demostrado.
- Los criterios de aceptación de calibración están claramente especificados.
- El equipo está calibrado frente a las normas oficiales.
- Las calibraciones se llevan a cabo en un ambiente adecuado.
- Los documentos de calibración y los registros se mantienen.
- La calibración de los resultados anteriores se vuelve a comprobar cada vez que equipo se encuentra a fuera de calibración.

## 5.7.8 - CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

“Los productos que no cumplan los requerimientos especificados no deben ser instalados, usados o puestos en producción”, esta es la consigna que deben seguir las empresas cuando llegan a este apartado.

### 5.7.8.1 - GENERAL

A la hora de prevenir el uso inadecuado de los productos “no conformes” se debe identificarlos, evaluarlos, documentarlos y separarlos del resto de productos, además de asegurarse de que todo el mundo es notificado cuando sus productos no se ajustan a los requisitos especificados.

Existen diversas técnicas para separar el software no conforme, como por ejemplo mediante la colocación del soporte hardware en un entorno distinto. Una vez separado el software se debe proceder a controlar y registrar esos defectos y no conformidades para poder ser investigados y resueltos durante su proceso de desarrollo o de mantenimiento.

Para analizar este punto la aplicación realizará ciertas cuestiones del tipo:

- A la hora de tratar los productos no conformes ¿se establece una ubicación aparte, separada del resto del software, que permita analizar y reparar este software no conforme? – Sí / No.
- ¿Se le indica con anterioridad al cliente como debe de actuar a la hora de que nos rechace nuestro software por alguna inconformidad? – Sí, por escrito / Sí, verbalmente / No.

## 5.7.8.2 - REVISIÓN Y DISPOSICIÓN DE LOS PRODUCTOS NO CONFORMES

A la hora de controlar cómo sus productos no conformes se revisan, reelaboran, reclasifican, y se solucionan con sus clientes se debe:

- Especificar cómo debe llevarse a cabo la revisión de los productos no conformes.
- Especificar las condiciones bajo las cuales los productos no conformes pueden ser reelaborados, aceptados sin modificaciones (con el propósito de utilizarse que para otros fines) o desecharse.
- Asegurar de que sus clientes son notificados cuando los productos no conformes se van a utilizar con o sin modificaciones (cuando sea requerido por contrato).
- Asegurar de registrar el estado actual de cualquier disconformidad del producto.
- Asegurar de registrar una descripción de las reparaciones que se hicieron a los productos no conformes.
- Asegurar de que los productos reparados o reelaborado se vuelven a probar y volver a inspeccionar antes de su uso.

A la hora de establecer un control sobre la disposición del software y componentes no conformes siempre deberemos seguir las siguientes pautas:

- Documentar las no conformidades de software (los problemas) y su impacto en el software de sus productos.
- Dar prioridad a sus incumplimientos de software.
- Monitorear cómo las no conformidades de software se evalúan y se resuelven.
- Notificar a las personas que son responsables que las no conformidades de software se resuelven.

De todos modos es importante no llegar a pensar que el software no conforme siempre se desechará ya que en muchas ocasiones puede ser reparado con rapidez, aceptado (con o sin reparaciones) o simplemente puede servirle a nuestro cliente.

### 5.7.8.3 - ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA

No solo se debe identificar el defecto sino también corregirlo y más aún, prevenirlo. La prevención es una tarea fundamental en el desarrollo software ya que nos evita pérdidas de tiempo y recursos sustanciales, además de evitar futuras fuentes de disconformidad en los productos.

Las acciones correctivas que se pueden llevar a cabo pueden afectar tanto al software de artículos y productos como al ciclo de vida de ese software, por lo que se debe utilizar unos procedimientos bien definidos para controlar esas acciones correctivas que afectan al elemento en cuestión y aplicar que:

- Los informes de no conformidad se manejan adecuadamente.
- Las quejas de los clientes se manejan con eficacia y eficiencia.
- Las causas de no conformidad son investigadas y registradas.
- Las acciones correctivas se ejecutan rápidamente.
- Las acciones correctivas eliminan las causas.
- Las acciones correctivas son efectivas.

Utilice todas las fuentes apropiadas de información para detectar no conformidades potenciales como las actividades de trabajo, las auditorías y registros de calidad o el servicio de informes y quejas de los clientes. Para ello se aconseja enumerar los pasos de los que se componen sus medidas preventivas (a ser posible siempre con la mayor eficacia) siempre contrastados por una identificación y análisis de las métricas y tendencias de cada momento.



## 5.7.9 - MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ENTREGA

En este apartado se desarrollan y documentan procedimientos para manipular, almacenar, empaquetar, preservar y entregar los productos.

### 5.7.9.1 - MANIPULACIÓN

Los procedimientos de manipulación del producto deben ayudar a prevenir el daño o deterioro a los productos de su software.

- Proteja sus programas de cambios no autorizados.
  - Previniendo las alteraciones accidentales del software.
  - Previniendo las infecciones de virus de software.
- Proteja su software de los daños que puede ser causada por el deterioro de los medios de comunicación.

### 5.7.9.2 - ALMACENAMIENTO

Se debe realizar un buen análisis de la situación de nuestros productos siempre teniendo en cuenta encontrar ubicaciones seguras para almacenar y protegerlos; por ello debemos tener en cuenta puntos como:

- La situación en el almacenamiento.
- Las retiradas de los almacenes.
- Proteger los productos contra daños, deterioros o la destrucción durante el almacenamiento.
- Realizar un seguimiento y evaluación para detectar daños.
- Almacenar sus productos “maestros” y sus respectivas copias de seguridad en un entorno seguro.
- Evitar la pérdida de producto.
  - Impedir el acceso no autorizado.
  - Prevenir cambios no autorizados.
  - Prevenir la recuperación no autorizada.

### 5.7.9.3 - PRESERVACIÓN

Entenderemos como preservación al desarrollo de envases, embalaje, marcado y métodos y procedimientos para proteger y controlar la calidad de los productos y materiales de embalaje.

Conviene desarrollar métodos y procedimientos para proteger y conservar los productos de calidad antes de la entrega, supervisándolos y controlándolos mientras que el producto está aún en su organización. Considere los siguientes métodos:

- Garantizar que los productos van a ser retirados el uno del otro.
- Realizar regulares copias de seguridad del software.
- Preparar copias de software a tiempo.

#### 5.7.9.4 - ENTREGA

Por último se debe proteger sus productos después de los ensayos finales e inspeccionarlo durante su entrega (cuando éste es obligación contractual).

- Proteja su software durante la entrega física o electrónica
- Desarrolle y documente procedimientos para verificar que los productos son correctos y completos antes de la entrega.
- Desarrolle y documente procedimientos para preservar la integridad del producto y proteger contra los virus.

## 5.7.10 - CAPACITACIÓN

La empresa debe establecer y mantener procedimientos para identificar las necesidades de capacitación y proveer entrenamiento a todo el personal, que además debe ser calificado con base a su educación, entrenamiento o experiencia. Para ello se debe velar porque:

- Se identifiquen de las necesidades de formación del sistema.
- Se proporcione una formación de calidad a quienes lo necesitan.
- Las personas sean capaces y tengan las cualificaciones para realizar trabajos de calidad del sistema.
- Todo el mundo sepa cómo funciona su sistema de calidad.

Para dar una buena formación a sus empleados primero deberá identificar sus necesidades de formación mediante el estudio de cómo su software será desarrollado y gestionado mediante el estudio de las herramientas, técnicas, métodos y recursos a utilizar, y del terreno a formar (contabilidad, salud, producción/elaboración, seguros,...)

## 5.7.11 - ESTADÍSTICAS

La empresa debe mantener un registro de estadísticas adecuadas para verificar el estado del proceso y las características del producto, y para explicar, supervisar y controlar la aplicación de las técnicas con el fin de:

- Analizar las características del proceso de software de desarrollo.
- Analizar las características del producto de software.
- Evaluar el proceso de características de software (cualidades).
  - Evaluar la madurez y los resultados de los procesos.
  - Evaluar los defectos de salida.
  - Evaluar el deslizamiento de un hito.
  - Evaluar las características de otro proceso.
- Evaluar las características del producto de software (cualidades).
  - Evaluar la capacidad de prueba y mantenimiento del producto.
  - Evaluar la usabilidad, fiabilidad y disponibilidad del producto.
  - Evaluar las características de otro producto.
- Usar las medidas que están claramente definidos.
- Usar las medidas que se aplican al desarrollo software.
- Usar las medidas que sean apropiadas a su situación.
- Usar métricas que mejoren de la calidad medida.
- Usar las medidas que añadan valor a los procesos y productos.

## 5.7.12 – COROLARIO ISO 90003

Como habéis podido comprobar este capítulo contiene toda la documentación referente a la norma en la que basamos este estudio, la ISO 90003.

\* En sus inicios realicé una introducción acerca de dicha norma, hablando posteriormente de sus objetivos (especificaciones de cómo aplicar la ISO 9001 al desarrollo del software), así como de porqué era requerida actualmente y los beneficios que albergaba (por ejemplo: incremento en la eficiencia y productividad o la ampliación de la satisfacción del cliente).

\* Anteriormente a tratar sus cláusulas también se da a conocer el alcance que tiene esta norma (tanto empresas como usuarios) y características más importantes:

- El proveedor debe definir su sistema de calidad.
- Colaboración estricta entre la organización que adquiere el software y el proveedor.
- Se debe aplicar a todas las fases el control de calidad

\* Una vez llegados a este punto y teniendo ya buena base y conocimiento de la norma que estamos tratando, analicé de forma concreta y detallada cada cláusula o punto tratado en dicha norma, las cuales nos servirán posteriormente como fundamento de la nueva métrica a desarrollar:

- Administración de la Responsabilidad: en dicho punto se establecen las responsabilidades, autoridades y relaciones entre el personal ante el sistema de calidad, dando gran importancia al papel que juega la dirección.

- Sistemas de Calidad: los cuales deben garantizar que sus productos cumplen con todos los requisitos acordados y contienen uno o varios documentos en los que conste toda planificación existente

- Auditorías Internas de Calidad: se debe llevar un sistema de auditorías internas de calidad y sus resultados deben ser documentados y comprobar que cumplen con lo estipulado.

- Revisión de Contratos: se deben establecer y mantener procedimientos tanto para la revisión de los contratos establecidos con sus

proveedores y consumidores como para la coordinación de estas actividades.

- Control de Documentos y Datos: los documentos son nuestro principal instrumento de trabajo, por lo que todos deben estar disponibles y los que se encuentren obsoletos deben ser eliminados o actualizados

- Planificación del Diseño y Desarrollo: cuya finalidad consiste en exigir que todos los procesos sigan una metodología disciplinada y con un diseño claro que controle todas las entradas y salidas.

- Inspección y Pruebas: deben asegurar que los productos no se utilicen o procesen hasta que sean inspeccionados y verificados tanto en su recepción como en su envío final.

- Control del Producto No Conforme: su misión es la de controlar que los productos que no cumplan los requerimientos especificados no deban ser instalados, usados o puestos en producción; haciendo uso de acciones correctivas y preventivas.

- Manipulación, Almacenamiento y Entrega: en este apartado se establecen procedimientos que deben ayudar a prevenir el deterioro de los productos software tanto en su manipulación como en su almacenamiento, preservación y entrega.

- Capacitación: establece y mantiene procedimientos para identificar las necesidades de capacitación y provee entrenamiento a todo el personal, que además debe ser calificado con base a su educación, entrenamiento o experiencia.

- Estadísticas: se almacenan registros de estadísticas que verifican que el estado de los procesos sigue con las condiciones y resultados previstos.





## CAPÍTULO 6

# MÉTRICA

## 6 - MÉTRICA

En este capítulo se estudiarán las diferentes preguntas/respuestas que se tendrán en cuenta para analizar la madurez del software en la aplicación a desarrollar.

A continuación les mostraré y explicaré la plantilla que he seguido para plasmar la métrica creada para dicha aplicación. Esta plantilla contendrá la cláusula, el subaspecto, la pregunta y sus diferentes respuestas y las diversas recomendaciones que se le aplican a las empresas conforme a la ISO 9003.

Tras el repertorio de cuestiones se explicará de forma precisa y detallada la métrica en cuestión.

<b>TÍTULO CLÁUSULA DE LA ISO // <math>p = x</math></b>	
<b>TÍTULO SUBASPECTO DE LA CLÁUSULA // <math>p = y</math></b>	
<b>PREGUNTA "N" // <math>p = z</math></b>	
Enunciado de la pregunta en cuestión	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	"Respuesta 1" → Pregunta Siguiente * Recomendación en caso de ser la respuesta incorrecta.
...	
<b>Respuesta N</b>	"Respuesta N" → Pregunta Siguiente * Recomendación en caso de ser la respuesta incorrecta.
<b>COMENTARIOS</b>	
Comentarios que ayudan a reconocer el porqué de la respuesta correcta en cada pregunta.	

- Los valores  $p = X$ ,  $Y$  y  $Z$  son las ponderaciones que se otorgan a las cláusulas, subaspectos y preguntas respectivamente.
- Las recomendaciones que aparecen serán aquellas que formarán el futuro dossier de recomendaciones para cada empresa que solucione el cuestionario.

<b>ADMINISTRACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD // p = 3</b>	
<b>POLÍTICA DE CALIDAD // p = 4</b>	
<b>PREGUNTA 1 // p = 5</b>	
¿Existe algún documento que recoja la política de calidad de la organización o al menos otro tipo de documento que pautе la forma en la que se han de producir los trabajos, o instrucciones?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 2</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 3</b> <b>* Para cumplir con la ISO 9003 es obligatorio que la organización posea uno o varios documentos que recojan la política de calidad de la organización.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Según la cláusula de la ISO 9003 debe existir un documento que recoja la política de calidad de la organización.	

<b>PREGUNTA 2 // p = 2</b>	
¿Se encuentra dentro de él un listado claro y específico de los objetivos de calidad que usted desea alcanzar?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 4</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 5</b> <b>* Para cumplir al 100% con dicha norma es conveniente que el documento que recoja la política de calidad, almacene también un listado claro y específico de los objetivos</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Debería de existir un listado de los objetivos que se consideren en cada organización.	
<b>PREGUNTA 3 // p = 3</b>	
¿Se encuentra en proceso de creación o desarrollo?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 12</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 13</b> <b>* Los documentos que contengan la política de calidad de su empresa deben encontrarse totalmente actualizados y disponibles en todo momento.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Debería estar en ello como mínimo ya que sino se incumpliría esta primera cláusula	

<b>PREGUNTA 4 // p = 2</b>	
¿Está impreso y expuesto a la vista de todos los empleados?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 6
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 7 * La política de calidad de su empresa debe estar visible para todos sus empleados.
<b>COMENTARIOS</b>	
El listado de los objetivos debe encontrarse y mantenerse a lo largo de toda la organización.	
-----	
<b>PREGUNTA 5 // p = 4</b>	
¿Existe un documento de requisitos de forma independiente?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 6
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 10 * Aunque sea de manera independiente, cada organización debe tener documentado los requisitos específicos que debe poseer.
<b>COMENTARIOS</b>	
El documento que recoja los objetivos no tiene porque incluirse dentro del que contenga la política de calidad (aunque es recomendable), pero sí debe de existir.	

<b>PREGUNTA 6 // p = 4</b>	
¿Está firmado por el director/presidente?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 13
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 8 * Según dicta la norma ISO 9003 el mayor representante de la organización, como norma general el director o presidente deben de firmar y aceptar la política de calidad de la empresa de forma explícita.
<b>COMENTARIOS</b>	
La dirección debe mostrar su apoyo y compromiso activo con la calidad.	
-----	
<b>PREGUNTA 7 // p = 4</b>	
¿Se encuentra en la red interna y accesible a todos los empleados?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 13
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 9 * Ya sea en papel o de forma digital, todos los empleados deben tener de forma accesible la política de calidad a la que

	atenerse (preferiblemente se recomienda que se encuentre en una red interna).
<b>COMENTARIOS</b>	
Aunque no se encuentre de forma física, dicho listado debe estar accesible a todos los empleados en cualquier momento.	

<b>PREGUNTA 8 // p = 3</b>	
¿Está al corriente el director/presidente de su existencia, aunque esté firmada por otro responsable de su organización?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 13</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 13</b> <b>* Aunque el máximo mandatario no firme expresamente la política de calidad (hecho más que recomendado) tendrá que encontrarse como</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Es recomendable que el propio director/presidente den su aceptación a los planes de calidad y objetivos, pero siempre pueden nombrar a gente de confianza para que de su autorización, siempre y cuando tengan constancia de ello.	
<b>PREGUNTA 9 // p = 4</b>	
¿Existen procedimientos de trabajo documentados y accesibles a todos los empleados?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 13</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 13</b> <b>* Todos los procedimientos que se encuentren relacionados con la calidad de software en su empresa deben estar documentados y accesibles a sus empleados.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Para una aplicación global en la organización deben existir procedimientos que se encuentren en conocimiento de todos los empleados para saber como actuar en cada ocasión.	

<b>PREGUNTA 10 // p = 2</b>	
¿Se encuentra en proceso de creación o desarrollo?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 11</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 13</b> <b>* El documento de objetivos es fundamental dentro de una organización, su no existencia supondría el no cumplimiento</b>

	de la primera cláusula de la norma.
<b>COMENTARIOS</b>	
El documento de objetivos es fundamental dentro de una organización, su no existencia supondría el no cumplimiento de la primera cláusula de la norma.	

<b>PREGUNTA 11 // p = 1</b>	
¿Está al corriente el director/presidente del nivel de desarrollo en el que se encuentra?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 13</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 13</b> <b>* La alta dirección tiene que tener siempre constancia de los avances o modificaciones en la documentación de calidad.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
La alta dirección tiene que tener siempre constancia de los avances o modificaciones en la documentación de objetivos.	

<b>PREGUNTA 12 // p = 1</b>	
¿Está al corriente el director/presidente del nivel de desarrollo en el que se encuentra?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 5</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 13</b> <b>* La alta dirección tiene que tener siempre constancia de los avances o modificaciones en la documentación de calidad.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
La alta dirección tiene que tener siempre constancia de los avances o modificaciones en la documentación de calidad.	

<b>PREGUNTA 13 // p = 3</b>	
A la hora de tratar con el cliente ¿Qué cantidad expectativas (objetivos que tienen conforme al software que necesitan) se le detectan en un reconocimiento primario?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Bajo → Continuaremos con la pregunta 14</b> <b>* Reconocer las necesidades y expectativas del cliente es uno de los puntos fundamentales de la primera cláusula de la norma. Invierta profundamente en su desarrollo.</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>Medio → Continuaremos con la pregunta 14</b> <b>* Reconocer las necesidades y expectativas del cliente es</b>

	uno de los puntos fundamentales de la primera cláusula de la norma. Invierta en su desarrollo.
Respuesta 3	Alto → Continuaremos con la pregunta 14
<b>COMENTARIOS</b>	
Reconocer las necesidades y expectativas del cliente es uno de los puntos fundamentales de la primera cláusula de la norma.(Alto)	

<b>PREGUNTA 14 // p = 1</b>	
¿Es necesario llevar a cabo un entrenamiento especial para cumplir con todos los requisitos del sistema de calidad?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 15 * Debería invertir más tiempo y/o recursos en entrenar a su personal para que cumplieran con los requisitos expuestos en su política de calidad.
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 15
<b>COMENTARIOS</b>	
Si no es necesario es que ya se ha realizado un buen estudio sobre ellos y se tiene amplios conocimientos en el tema.	

<b>PREGUNTA 15 // p = 1</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el menor y 5 el mayor) en que medida están implantados y aplicados sus planes de calidad en el conjunto global de la organización	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 16 * Debe existir una aplicación global dentro de la organización. Trate de estudiar las áreas en las que no se aplican estrictamente sus planes de calidad y mejórelas.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 16 * Debe existir una aplicación global dentro de la organización. Trate de estudiar las áreas en las que no se aplican estrictamente sus planes de calidad y mejórelas.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 16
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 16
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 16
<b>COMENTARIOS</b>	
Según cita la norma debe existir una “Aplicación global en la organización”.	

<b>ORGANIZACIÓN // p = 3</b>	
<b>PREGUNTA 16 // p = 4</b>	
¿Existe un responsable/es claro en su sistema de calidad?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 17</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 18</b> * Su sistema de calidad tiene que tener una “cabeza” visible que lo organice y lo dirija, como bien cita la ISO 90003 “ se debe nombrar a un ejecutivo de alto nivel para que gestione el sistema de calidad y le de una autoridad necesaria”.
<b>COMENTARIOS</b>	
Según cita la norma: “se debe nombrar a un ejecutivo de alto nivel para que gestione el sistema de calidad y le de una autoridad necesaria”.	

<b>PREGUNTA 17 // p = 5</b>	
¿Dicho encargado tiene la función de definir las responsabilidades del sistema de calidad?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 19</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 20</b> * El responsable de su sistema de calidad debe definir las responsabilidades dentro de su personal. Si no es así no cumplirá estrictamente la citada norma.
<b>COMENTARIOS</b>	
El ejecutivo al mando debe asegurarse de que su sistema de calidad se desarrolla e implementa de un modo correcto y establecido.	

<b>PREGUNTA 18 // p = 3</b>	
¿Se encuentra en proceso de designación o existe alguna persona oficiosamente encargada?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 17</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 27</b> * Ya que es de gran importancia la figura de un responsable en su sistema de calidad sería de gran interés agilizar los procesos que permitan designarlo establemente.
<b>COMENTARIOS</b>	
Es de gran importancia la figura de este responsable por lo que debe existir en la organización.	

<b>PREGUNTA 19 // p = 5</b>
-----------------------------



¿Se asegura de que las interacciones entre el personal estén claramente definidas y especificadas?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 21
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 21 * Pese a que puede ser una tarea subdelegada en algún otro trabajador, es labor del responsable o responsables del sistema de calidad asegurarse que las interacciones entre el personal estén claramente definidas y especificadas.
<b>COMENTARIOS</b>	
Una de sus labores según cita la norma es la de verificar y evaluar las soluciones.	
<b>PREGUNTA 20 // p = 2</b>	
¿Nombra algunos subresponsable/es para que realicen esa labor?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 19
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 22 * Pese a que se subdividan las tareas, el responsable siempre tiene que estar al tanto de las decisiones importantes que tomen sus subordinados.
<b>COMENTARIOS</b>	
Pese a que se subdividan las tareas el responsable siempre tiene que estar al tanto de las decisiones importantes que tomen sus subordinados.	

<b>PREGUNTA 21 // p = 3</b>	
¿Se recoge también la identificación de los recursos que la organización necesita?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 22
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 22 * Su sistema de calidad debe recoger la identificación de los recursos que la organización necesita, si no es así es recomendable que se dediquen a introducirlo.
<b>COMENTARIOS</b>	
Para cumplir con exactitud la norma se debe identificar los recursos que la gente necesita para administrar, realizar y verificar el funcionamiento del sistema de calidad	

<b>PREGUNTA 22 // p = 4</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el menor y 5 el mayor) el grado de importancia que se le otorga dentro del nivel global de la organización a la documentación de	

las tareas que realizan aquellos que gestionan y realizan trabajos del sistema de calidad.	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	<b>1 → Continuaremos con la pregunta 23</b> * La norma ISO 9003 dicta en su cláusula de Administración de la Responsabilidad que la documentación de las tareas realizadas por aquellos que gestionan y realizan trabajos del sistema de calidad son de gran importancia, por lo que le recomendamos amplíe su interés y dedicación por esta rama de su sistema.
Respuesta 2	<b>2 → Continuaremos con la pregunta 23</b> * La norma ISO 9003 dicta en su cláusula de Administración de la Responsabilidad que la documentación de las tareas realizadas por aquellos que gestionan y realizan trabajos del sistema de calidad son de gran importancia, por lo que le recomendamos amplíe su interés y dedicación por esta rama de su sistema.
Respuesta 3	<b>3 → Continuaremos con la pregunta 23</b>
Respuesta 4	<b>4 → Continuaremos con la pregunta 23</b>
Respuesta 5	<b>5 → Continuaremos con la pregunta 23</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Con esta evaluación se busca conocer la madurez con respecto a la documentación dentro de la organización de la empresa.	

<b>PREGUNTA 23 // p = 4</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el menor y 5 el mayor) el grado de importancia que se le otorga dentro del nivel global de la organización a la documentación de las tareas que realizan aquellos que previenen y realizan el trabajo relacionado con las no conformidades del producto	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	<b>1 → Continuaremos con la pregunta 24</b> * La norma ISO 9003 dicta en su cláusula de Administración de la Responsabilidad que la documentación de las tareas realizadas por aquellos que previenen y realizan el trabajo relacionado con las no conformidades del producto son de gran importancia, por lo que le recomendamos amplíe su interés y dedicación por esta rama de su sistema.
Respuesta 2	<b>2 → Continuaremos con la pregunta 24</b> * La norma ISO 9003 dicta en su cláusula de Administración de la Responsabilidad que la documentación de las tareas realizadas por aquellos que previenen y realizan el trabajo relacionado con las no conformidades del producto son de

	gran importancia, por lo que le recomendamos amplíe su interés y dedicación por esta rama de su sistema.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 24
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 24
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 24
<b>COMENTARIOS</b>	
Con esta evaluación se busca conocer la madurez con respecto a la documentación dentro de la organización de la empresa.	

<b>PREGUNTA 24 // p = 3</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el menor y 5 el mayor) el grado de importancia que se le otorga dentro del nivel global de la organización a la documentación de las tareas que realizan aquellos que identifican, informan y registran los problemas relacionados con el sistema de calidad.	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 25 * La norma ISO 9003 dicta en su cláusula de Administración de la Responsabilidad que la documentación de las tareas realizadas por aquellos que identifican, informan y registran los problemas relacionados con el sistema de calidad son de gran importancia, por lo que le recomendamos amplíe su interés y dedicación por esta rama de su sistema.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 25 * La norma ISO 9003 dicta en su cláusula de Administración de la Responsabilidad que la documentación de las tareas realizadas por aquellos que identifican, informan y registran los problemas relacionados con el sistema de calidad son de gran importancia, por lo que le recomendamos amplíe su interés y dedicación por esta rama de su sistema.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 25
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 25
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 25
<b>COMENTARIOS</b>	
Con esta evaluación se busca conocer la madurez con respecto a la documentación dentro de la organización de la empresa.	

<b>PREGUNTA 25 // p = 1</b>	
¿El/los responsables de su sistema de calidad ayudan a mejorar el rendimiento de su sistema o delegan esa labor en otras personas?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Lo realizan ellos mismos → Continuaremos con la pregunta

	<b>26</b>
<b>Respuesta 2</b>	Existe personal independiente al cargo → Continuaremos con la pregunta 26 * Ayudar a mejorar el rendimiento del sistema es una tarea propia del responsable del sistema de calidad; aunque la delegación de funciones también es una tarea común.
<b>COMENTARIOS</b>	
Generalmente es el propio responsable quien debe ayudar a mejorar el rendimiento	
<b>PREGUNTA 26 // p = 2</b>	
¿El/los responsables de su sistema de calidad actúan como portavoz/ces de la organización?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	Sí → Continuaremos con la pregunta 27
<b>Respuesta 2</b>	No → Continuaremos con la pregunta 27 * Actuar de portavoz de la organización es una tarea propia del responsable del sistema de calidad; aunque la delegación de funciones también es una tarea común.
<b>COMENTARIOS</b>	
Una de las labores del responsable del sistema de calidad es ser la cara visible de la organización de cara al exterior.	

<b>REVISIÓN EN LA DIRECCIÓN // p = 2</b>	
<b>PREGUNTA 27 // p = 3</b>	
En cuanto a la verificación del cumplimiento normativo ¿cada cuanto tiempo se lleva a cabo?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	Días → Continuaremos con la pregunta 28 * Si usted verifica su cumplimiento normativo diariamente estadísticamente esta malgastando recursos y tiempo ya que sería un coste elevado que puede otorgarse a otras labores, realizar una verificación mensual (como norma general) sería lo idea según la norma ISO 9003.
<b>Respuesta 2</b>	Semanas → Continuaremos con la pregunta 28 * Si usted verifica su cumplimiento normativo semanalmente estadísticamente esta malgastando recursos y tiempo ya que sería un coste elevado que puede otorgarse a otras labores, realizar una verificación mensual (como norma general) sería lo idea según la norma ISO 9003.
<b>Respuesta 3</b>	Meses → Continuaremos con la pregunta 28
<b>Respuesta 4</b>	Años → Continuaremos con la pregunta 28

	* Si usted verifica su cumplimiento normativo anualmente podría estar incurriendo en numerosos incumplimientos y por lo tanto conllevar grandes riesgos, realizar una verificación mensual (como norma general) sería lo ideal según la norma ISO 9003.
<b>COMENTARIOS</b>	
Lo ideal sería realizar revisiones cada mes, todas establecidas bajo una base regular.	

<b>PREGUNTA 28 // p = 4</b>	
¿Se encarga la propia dirección de realizar estas verificaciones?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 29
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 29 * La dirección como parte más importante de la institución debe definir un procedimiento que puede utilizar el mayor responsable de ella para revisar la eficacia de su sistema de calidad.
<b>COMENTARIOS</b>	
La dirección como parte más importante de la institución debe definir un procedimiento que puede utilizar el mayor responsable de ella para revisar la eficacia de su sistema de calidad.	

<b>PREGUNTA 29 // p = 5</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el menor y 5 el mayor) el grado de entendimiento y aceptación de la política de calidad por parte de la dirección	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 30 * La norma ISO 9003 dicta en su cláusula de Administración de la Responsabilidad que el grado de entendimiento y aceptación de la política de calidad por parte de la dirección son de vital importancia, por lo que le recomendamos amplíe su interés y dedicación por esta rama de su sistema.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 30 * La norma ISO 9003 dicta en su cláusula de Administración de la Responsabilidad que el grado de entendimiento y aceptación de la política de calidad por parte de la dirección son de vital importancia, por lo que le recomendamos amplíe su interés y dedicación por esta rama de su sistema.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 30
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 30

Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 30
<b>COMENTARIOS</b>	
Con esta evaluación se busca conocer la madurez con respecto a la documentación dentro de la organización de la empresa.	

<b>SISTEMAS DE CALIDAD // p = 5</b>	
<b>GENERAL // p = 5</b>	
<b>PREGUNTA 30 // p = 5</b>	
¿Recoge su sistema de calidad una explicación de como será auditado su sistema de calidad así como que objetivos y documentos deben ser registrados?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 31
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 31
Respuesta 3	Sólo explica como será auditado → Continuaremos con la pregunta 31
Respuesta 4	Sólo indica y registra los objetivos y documentos de calidad → Continuaremos con la pregunta 31
<b>COMENTARIOS</b>	
Esta pregunta se realizará siempre y cuando la organización tenga un documento/os que alberguen el manual de calidad de dicha organización (Pregunta 1). Según la segunda cláusula debería albergar todos los puntos citados. * Para seguir con la norma ISO 90003 su manual de calidad de calidad debe contener al menos todos estos apartados: El estado de su política de calidad, cómo introducir sus documentos y registros de calidad, su lista de objetivos, una guía de la implementación de su sistema de calidad, una visión general de su sistema de calidad, una descripción de la estructura de su organización, una explicación de cómo será auditado su sistema de calidad y un control de la calidad de las prácticas del sistema.	

<b>CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA // p = 3</b>	
<b>PREGUNTA 31 // p = 4</b>	
Indique del 1 al 5 (siendo 1 el menor y 5 el mayor) el grado de actualización en el que se encuentran todos los procedimientos de desarrollo software de la empresa	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 33

	* La norma ISO 9003 dicta en su cláusula de Sistemas de Calidad que el grado de actualización en el que se encuentran los procedimientos de la empresa es de gran importancia, por lo que le recomendamos amplíe su interés y dedicación por esta rama de su sistema.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 32 * La norma ISO 9003 dicta en su cláusula de Sistemas de Calidad que el grado de actualización en el que se encuentran los procedimientos de la empresa es de gran importancia, por lo que le recomendamos amplíe su interés y dedicación por esta rama de su sistema.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 32
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 32
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 32
<b>COMENTARIOS</b>	
Todos los documentos deben encontrarse actualizados y aprobados para su uso.	

<b>PREGUNTA 32 // p = 3</b>	
¿Qué nivel de detalle se especifica a la hora de implementar un procedimiento de calidad en cuanto a personal, recursos, actividades a seguir...?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Bajo → Continuaremos con la pregunta 34 * A la hora de implementar sus procedimientos de calidad se debe describir tanto la forma de una actividad (recursos y actividades) como el personal que lo llevara acabo. Todo esto lo recoge la norma ISO estudiada.
Respuesta 2	Medio → Continuaremos con la pregunta 34 * A la hora de implementar sus procedimientos de calidad se debe describir tanto la forma de una actividad (recursos y actividades) como el personal que lo llevara acabo. Todo esto lo recoge la norma ISO estudiada.
Respuesta 3	Alto → Continuaremos con la pregunta 34
<b>COMENTARIOS</b>	
Según la norma ISO 9003 se debe describir tanto la forma de una actividad (recursos y actividades) como el personal que lo llevara acabo. Preferiblemente nivel alto.	
<b>PREGUNTA 33 // p = 4</b>	
¿Se ha realizado alguna actualización/documentación?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 32

Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 37 * En el mundo del desarrollo de software las actualizaciones de los procedimientos de creación y desarrollo son de vital importancia, dedique más tiempo y recursos a sus actualizaciones.
<b>COMENTARIOS</b>	
Para cumplir con este apartado de la cláusula deben realizarse actualizaciones cada cierto período de tiempo.	

<b>PREGUNTA 34 // p = 2</b>	
¿El uso de herramientas y recursos para los diferentes recursos se encuentra optimizado (reutilización y paralelismo)?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 35
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 36 * La base de un buen desarrollo software se centra en una reutilización de código y una ejecución de procesos en paralelo por lo que es conveniente que mejore estos aspectos para cumplir con las exigencias de la norma.
<b>COMENTARIOS</b>	
El buen uso de los recursos que dispone la organización permitirá un mejor desarrollo de calidad.	

<b>PREGUNTA 35 // p = 1</b>	
¿Se describe la importancia de cada procedimiento así como el cuándo y dónde deben llevarse a cabo?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 37
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 37 * Dentro de la documentación de todos y cada uno de sus procedimientos debe incluirse el cuándo y dónde deben de llevarse a cabo.
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Puntos fundamentales en la calidad de los procedimientos del sistema</b>	
<b>PREGUNTA 36 // p = 2</b>	
¿Se encuentra en proceso de optimización?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 35
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 35 * Debido a que la base de un buen desarrollo software se centra en una reutilización de código y una ejecución de



	procesos en paralelo exige que se encuentre en optimización dentro su de empresa.
<b>COMENTARIOS</b>	
Sería conveniente.	

<b>CALIDAD DE PLANIFICACIÓN // p = 4</b>	
<b>PREGUNTA 37 // p = 4</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el mayor) el detalle que albergan los planes de calidad conforme a cómo se van a llegar a cumplir los objetivos de calidad.	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 38 * La norma ISO 9003 dicta en su cláusula de Sistemas de Calidad que el grado de detalle de sus planes de calidad conforme a como se van a cumplir sus objetivos de calidad es de gran importancia, por lo que le recomendamos amplíe su interés y dedicación por esta rama de su sistema.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 38 * La norma ISO 9003 dicta en su cláusula de Sistemas de Calidad que el grado de detalle de sus planes de calidad conforme a como se van a cumplir sus objetivos de calidad es de gran importancia, por lo que le recomendamos amplíe su interés y dedicación por esta rama de su sistema.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 38
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 38
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 38
<b>COMENTARIOS</b>	
Lo ideal sería entre el 4 o el 5	

<b>PREGUNTA 38 // p = 2</b>	
A la hora de modificar su plan de calidad ¿Es necesario comprar algún equipo nuevo, instrumentos, o cualquier nueva herramienta de prueba?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 39 * A la hora de modificar su plan de calidad lo ideal sería (siguiendo con exactitud la ISO 9003) que la organización tenga todas las herramientas e instrumentos necesarios para ello.
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 39
<b>COMENTARIOS</b>	

**La organización debe poseer todas las herramientas necesarias para la modificación o creación de sus planes de calidad**

### **PREGUNTA 39 // p = 4**

Si fuese necesario modificar o crear desde cero el plan de calidad ¿Sería necesario desarrollar nuevos todos los documentos, formularios, informes, registros, o los manuales?

#### **VALORACIONES**

<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 40</b> <b>* Debería fomentar más la reutilización de parte de su documentación (formularios, plantillas de informes o manuales) ya que le permiten ahorrar tiempo y recursos.</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 40</b>

#### **COMENTARIOS**

**La reutilización puede ahorrar tiempo a la organización y dar una solución igualmente óptima y de calidad.**

### **PREGUNTA 40 // p = 4**

¿Cubren sus planes de control de calidad la administración de los recursos así como el control de las fases del proyecto?

#### **VALORACIONES**

<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 41</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 41</b>
<b>Respuesta 3</b>	<b>Sólo cubren la administración de los recursos → Continuaremos con la pregunta 41</b>
<b>Respuesta 4</b>	<b>Sólo controlan las fases del proyecto → Continuaremos con la pregunta 41</b>

#### **COMENTARIOS**

**Según la segunda cláusula apartado de la “Calidad de la Planificación” (3º) debería albergar todos los puntos citados.**

**\* Para seguir con la norma ISO 9003 sus planes de control deben contener al menos todos estos ámbitos: Ejecución del Proyecto, Administración de los Recursos del Proyecto, Responder a las Aprobaciones del Proyecto y Controlar las Fases del Proyecto (incluyendo fechas de inicio y fin).**

### **PREGUNTA 41 // p = 5**

¿Se encuentra definido en su plan de calidad el ciclo de vida que se va a utilizar?

#### **VALORACIONES**

<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 42</b>
--------------------	--

Respuesta 2	No, pero sí en otro documento → Continuaremos con la pregunta 42 * Es de vital importancia documentar el ciclo de vida de su desarrollo software, lo ideal sería que el plan de calidad lo albergara.
Respuesta 3	No, no esta documentado → Continuaremos con la pregunta 42 * Es de vital importancia documentar el ciclo de vida de su desarrollo software, lo ideal sería que el plan de calidad lo albergara, sino es así debe existir en algún otro documento.
<b>COMENTARIOS</b>	
Todo plan de calidad debe recoger el o los diferentes ciclos de vida que se establezcan en el desarrollo del producto.	

<b>PREGUNTA 42 // p = 3</b>	
¿Se encuentra definido en su plan de calidad los métodos de revisión, ensayo, verificación y validación?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 43
Respuesta 2	No, pero sí en otro documento → Continuaremos con la pregunta 43 * Es de gran importancia documentar los métodos de revisión, ensayo, verificación y validación, lo ideal sería que el plan de calidad lo albergara.
Respuesta 3	No, no esta documentado → Continuaremos con la pregunta 43 * Es de gran importancia documentar los métodos de revisión, ensayo, verificación y validación, lo ideal sería que el plan de calidad lo albergara, sino es así debe existir en algún otro documento.
<b>COMENTARIOS</b>	
Todo plan de calidad debe recoger el o los diferentes métodos de revisión, ensayo, verificación y validación de los que se hacen uso en la organización.	

<b>PREGUNTA 43 // p = 3</b>	
¿Se encuentra definido en su plan de calidad las acciones correctivas a realizar en caso de disconformidades o posibles incorrecciones?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 44
Respuesta 2	No, pero sí en otro documento → Continuaremos con la pregunta 44 * Es de gran importancia documentar las acciones correctivas

	a realizar en caso de desconformidades, lo ideal sería que el plan de calidad lo albergara.
Respuesta 3	No, no esta documentado → Continuaremos con la pregunta 44 * Es de gran importancia documentar las acciones correctivas a realizar en caso de desconformidades, lo ideal sería que el plan de calidad lo albergara, sino es así debe existir en algún otro documento.
<b>COMENTARIOS</b>	
Todo plan de calidad debe poseer las acciones correctivas ante las adversidades que se puedan preveer.	

<b>PREGUNTA 44 // p = 2</b>	
¿Tienen todos los grupos y organizaciones participantes la oportunidad de revisar y aprobar el plan de calidad antes de su aplicación?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 45
Respuesta 2	Solo los más importantes → Continuaremos con la pregunta 45 * Todos los miembros que formen parte de un desarrollo en concreto deben de estar en conocimiento del plan de calidad al que se atienen.
Respuesta 3	No → Continuaremos con la pregunta 45 * Todos los miembros que formen parte de un desarrollo en concreto deben de estar en conocimiento del plan de calidad al que se atienen.
<b>COMENTARIOS</b>	
Todos los miembros que formen parte de un desarrollo en concreto deben de estar en conocimiento del plan de calidad al que se atienen.	

<b>AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD // p = 2</b>	
<b>PREGUNTA 45 // p = 4</b>	
¿Poseen un sistema de auditorías internas de calidad?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 46
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 50 * Atendiendo a la tercera cláusula de la norma, debe existir un sistema de auditorías internas implantadas en la organización.
<b>COMENTARIOS</b>	
Atendiendo a la tercera cláusula de la norma, debe existir un sistema de	

auditorías.

<b>PREGUNTA 46 // p = 3</b>	
¿Existen normas de cómo documentar y planificar actividades relacionadas con el personal?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 47</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 47</b> * Dentro del sistema que albergue sus auditorías internas de calidad deben encontrarse normas de cómo documentar y planificar actividades relacionadas con el personal, si no es así es conveniente que dediquen cierto trabajo a su creación.
<b>COMENTARIOS</b>	
Esta información debe formar parte del sistema de auditorías internas de la organización	

<b>PREGUNTA 47 // p = 5</b>	
¿Existen normas de cómo documentar y planificar actividades relacionadas con los recursos (equipos, herramientas, material,...) de la empresa?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 48</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 49</b> * Dentro del sistema que albergue sus auditorías internas de calidad deben encontrarse normas de cómo documentar y planificar actividades relacionadas con sus recursos, si no es así es conveniente que dediquen cierto trabajo a su creación.
<b>COMENTARIOS</b>	
Esta información debe formar parte del sistema de auditorías internas de la organización	

<b>PREGUNTA 48 // p = 3</b>	
¿Los resultados de las auditorías realizadas sobre los procedimientos internos y sus acciones correctivas están debidamente discutidos y registrados por los responsables al cargo?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 50</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 50</b> * Para cumplir dicha cláusula es fundamental revisar los resultados de las auditorías para poder registrarlos o simplemente realizar una acción correctiva a tiempo.
<b>COMENTARIOS</b>	

Para cumplir dicha cláusula es fundamental revisar dichos resultados para poder registrarlos o simplemente realizar una acción correctiva a tiempo.

### **PREGUNTA 49 // p = 3**

¿Existe algún encargado de la dirección que realice esa labor?

#### **VALORACIONES**

Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 48
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 50 * La empresa debería tanto documentar como analizar su sistema de auditorías internas, punto importante dentro del cumplimiento de la norma ISO 9003

#### **COMENTARIOS**

Lo ideal sería tenerlo documentado, pero la organización puede decidir dejar esa labor en manos de una persona competente.

### **PREGUNTA 50 // p = 4**

¿Se justifica en cada auditoría que los auditores no están relacionados con las personas cuyas actividades están siendo auditadas?

#### **VALORACIONES**

Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 51
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 51 * Siempre que se realice una auditoría tenga en cuenta que los auditores no están relacionados con las personas cuyas actividades están siendo auditadas.

#### **COMENTARIOS**

Punto fundamental a tener en cuenta siempre que se realice una auditoría.

### **PREGUNTA 51 // p = 5**

¿Existe algún tipo de comité o grupo de personas que se encarguen de juzgar y analizar si los procedimientos internos se están realizando de manera correcta?

#### **VALORACIONES**

Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 52
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 52 * Su organización no posee ningún tipo de control en cuanto a los procedimientos internos de calidad; se le recomienda que urgentemente convoque una reunión que cree un sistema de auditorías internas de calidad.

#### **COMENTARIOS**

Lo ideal sería que existiera un sistema de auditorías internas

<b>PREGUNTA 52 // p = 5</b>	
¿Cada cuánto tiempo se realizan revisiones para comprobar si su sistema de auditorías internas se está desarrollando de manera efectiva y eficiente?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Cada semana → Continuaremos con la pregunta 53
Respuesta 2	Cada meses → Continuaremos con la pregunta 53
Respuesta 3	Cada años → Continuaremos con la pregunta 53
Respuesta 4	En situaciones puntuales → Continuaremos con la pregunta 53
<b>COMENTARIOS</b>	
La revisión de su sistema de auditorías internas debe ser considerada como parte importante dentro de su organización con el fin de cumplir todas sus necesidades de manera efectiva y eficiente. Considere el realizar sus revisiones mensualmente.	

<b>PREGUNTA 53 // p = 4</b>	
Una vez ejecutada la auditoría interna ¿se aseguran de que se establecen las medidas correctivas necesarias para modificar las situaciones que no se están desarrollando correctamente?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 54
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 54 * Es tan importante la aplicación de auditorías internas como la posterior verificación de que los cambios se producen de manera correcta. Es por eso que no debe descuidar revisar que se modifican los errores encontrados en las auditorías, de lo contrario la labor de las auditorías no tendrá ningún sentido.
<b>COMENTARIOS</b>	
Lo ideal sería que se revisaran después del sistema de auditorías internas	

<b>PREGUNTA 54 // p = 3</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el mayor) la efectividad que producen las auditorías internas dentro de su organización (qué número de errores consiguen subsanarse con una simple auditoría)	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 55 * Sus auditorías internas no son lo efectivas que deberían ser. Se le aconseja que revise sus modelos e invierta un mayor

	número de personal y recursos en su desarrollo y mejora.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 55 * Sus auditorías internas no son lo efectivas que deberían ser. Se le aconseja que revise sus modelos e invierta un mayor número de personal y recursos en su desarrollo y mejora.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 55
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 55
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 55
<b>COMENTARIOS</b>	
Lo ideal sería entre el 4 o el 5	

<b>PREGUNTA 55 // p = 2</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el mayor) la complejidad (cantidad de recursos a utilizar, pasos a seguir, personal necesitado,...) de las auditorías internas de su organización	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 56 * Su organización está dotada de un sistema de auditorías internas muy sencillas. Esto puede conllevar a un análisis erróneo de las situaciones o simplemente no detectar numerosos problemas que se puedan estar dando. Medite el modificar su plan de auditorías internas.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 56 * Su organización está dotada de un sistema de auditorías internas muy sencillas. Esto puede conllevar a un análisis erróneo de las situaciones o simplemente no detectar numerosos problemas que se puedan estar dando. Medite el modificar su plan de auditorías internas.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 56
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 56
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 56
<b>COMENTARIOS</b>	
Lo ideal sería entre el 4 o el 5	

<b>PREGUNTA 56 // p = 2</b>	
Como norma general, una vez realizadas y ejecutadas las auditorías internas, ¿suelen hacerse uso de otras medidas adicionales para comprobar la validez de los resultados obtenidos (por ejemplo auditorías externas)?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 57



Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 57 * Pese a la efectividad que puedan tener con sus auditorías internas, no estaría de más poder contrastar (especialmente en las situaciones cruciales o delicadas) y acompañar esos resultados con otro tipo de auditorías o exámenes.
Respuesta 3	En situaciones puntuales → Continuaremos con la pregunta 57
<b>COMENTARIOS</b>	
Lo ideal sería complementar el sistema de auditorías internas	

<b>PREGUNTA 57 // p = 3</b>	
A la hora de realizar las auditorías internas ¿existe un grupo especializado dentro de la organización o cada vez que realizan una componen un nuevo equipo de trabajo?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Existe un grupo específico → Continuaremos con la pregunta 58
Respuesta 2	Se forman nuevos grupos de trabajo → Continuaremos con la pregunta 58
<b>COMENTARIOS</b>	
Lo ideal sería contar con un grupo específico encargado de las auditorías internas	

<b>PREGUNTA 58 // p = 4</b>	
¿Existen procedimientos documentados de cómo deben mostrarse los diferentes resultados y medidas a tomar dentro de la organización una vez ejecutadas las auditorías?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 59
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 59 * Es aconsejable tener documentados los procedimientos que permitan conocer en todo momento como mostrar los resultados obtenidos en las auditorías y como transmitirlos a los empleados correspondientes.
Respuesta	En algunos casos → Continuaremos con la pregunta 59 * Es aconsejable tener documentados los procedimientos que permitan conocer en todo momento como mostrar los resultados obtenidos en las auditorías y como transmitirlos a los empleados correspondientes.
<b>COMENTARIOS</b>	
Lo ideal sería contar con procedimientos documentados para todos los casos.	

<b>REVISIÓN DE CONTRATOS // p = 1</b>	
<b>GENERAL // p = 4</b>	
<b>PREGUNTA 59 // p = 5</b>	
¿Existen desarrollos y documentaciones que coordinen las órdenes de ventas y los contratos con los clientes?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	Sí → Continuaremos con la pregunta 60
<b>Respuesta 2</b>	No → Continuaremos con la pregunta 61 * La base de la cláusula de revisión de contratos es desarrollar y documentar las órdenes de ventas y los contratos con los clientes, si no existen dichos desarrollos dedíquese a crearlos con urgencia.
<b>COMENTARIOS</b>	
Su existencia es la base de la cláusula de revisión de contratos de la norma ISO 9003	

<b>PREGUNTA 60 // p = 3</b>	
¿Se realizan eventualmente revisiones exhaustivas sobre los contratos de software propios?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	Sí → Continuaremos con la pregunta 62
<b>Respuesta 2</b>	No → Continuaremos con la pregunta 62 * Controlar los contratos de uso interno que afecten directamente a áreas importantes de nuestra organización es de suma importancia, dedique algo de tiempo a revisarlos.
<b>COMENTARIOS</b>	
Deberían realizarse revisiones de los contratos de uso interno.	
<b>PREGUNTA 61 // p = 3</b>	
¿Existe algún responsable en la organización que se encargue de coordinar esas órdenes?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	Sí → Continuaremos con la pregunta 63
<b>Respuesta 2</b>	No → Continuaremos con la pregunta 63 * Sería recomendable que existiera una documentación escrita a la que atenerse en caso de que dicho responsable no pudiera realizar su labor de coordinar las órdenes de ventas y los contratos con los clientes.
<b>COMENTARIOS</b>	
Sería recomendable que existiera una documentación escrita a la que	

atenerse en caso de que dicho responsable no pudiera realizar su labor.

<b>PREGUNTA 62 // p = 4</b>	
¿Se realizan eventualmente revisiones exhaustivas sobre los contratos de software ajenos?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 63</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 63 * Controlar los contratos realizados por empresas ajenas que nos puedan afectar directamente es de suma importancia, dedique algo de tiempo a revisarlos.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Deberían realizarse revisiones de los contratos con los clientes.</b>	

<b>PREGUNTA 63 // p = 2</b>	
¿Tanto las revisiones como los propios contratos se encuentran aceptadas y firmadas por el director/presidente de la organización?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 64</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 65 * Según dicta la norma ISO 9003 una de las funciones del director/presidente de la empresa es aceptar y firmar los contratos con sus clientes, aunque en ciertas organizaciones se deleguen estas funciones.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>La alta dirección debe aprobar los contratos que se realicen en el desarrollo software.</b>	

<b>PREGUNTA 64 // p = 4</b>	
¿Los contratos definen claramente el creador y poseedor de los derechos de dicho software?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 66</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 66 * Para ahorrarse problemas futuros, indique dentro de sus contratos el creador y poseedor de los derechos de los productos que desarrolla.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Imprescindible en los contratos de desarrollo software.</b>	

<b>PREGUNTA 65 // p = 3</b>	
El encargado de firmar las revisiones de los contratos ¿es nombrado directamente por el director/presidente de la empresa?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 64</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 64</b> <b>* La aprobación de las revisiones de los contratos debe ser firmada y controlada por la alta dirección de la empresa.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
La alta dirección debe aprobar los contratos que se realicen en el desarrollo software.	

<b>REVISIÓN // p = 3</b>	
<b>PREGUNTA 66 // p = 4</b>	
A la hora de establecer un contrato con el cliente, ¿se asegura de que entiende y acepta todas las cláusulas y puntos de dicho contrato?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 67</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 67</b> <b>* Un punto fundamental dentro de esta cláusula de la ISO 90003 es que usted se asegure de que su cliente entiende y acepta todas las cláusulas, mejore este aspecto con más reuniones con su cliente e intente ampliar la información que le otorga.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Punto primordial a cumplir si se quiere seguir los dictámenes de esta ISO.	

<b>PREGUNTA 67 // p = 2</b>	
¿Queda constancia de los criterios que se deben de cumplir para romper o modificar un contrato?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 68</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 68</b> <b>* Los criterios que se deben de cumplir para romper o modificar un contrato deben de estar obligatoriamente plasmados en el contrato.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Debe quedar constancia de ellos en todos los contratos realizados.	

<b>PREGUNTA 68 // p = 1</b>
-----------------------------

¿Existen cláusulas de cómo se manejan las quejas y reclamaciones?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 69</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 69</b> <b>* Deben de existir cláusulas que indiquen como se manejan las quejas y las reclamaciones.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Al tratarse de un producto de cara a un cliente debe de contemplarse este caso.</b>	

<b>PREGUNTA 69 // p = 2</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 lo más bajo y 5 lo más alto) la cantidad de productos desarrollados que han cumplido con todas las expectativas y requisitos firmados por su empresa y el cliente.	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>1 → Continuaremos con la pregunta 70</b> <b>* Deben cerciorarse de poder cumplir con los objetivos que requiere el cliente antes de hacer entrega del producto.</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>2 → Continuaremos con la pregunta 70</b> <b>* Deben cerciorarse de poder cumplir con los objetivos que requiere el cliente antes de hacer entrega del producto.</b>
<b>Respuesta 3</b>	<b>3 → Continuaremos con la pregunta 70</b>
<b>Respuesta 4</b>	<b>4 → Continuaremos con la pregunta 70</b>
<b>Respuesta 5</b>	<b>5 → Continuaremos con la pregunta 70</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Esta cláusula de la 90003 indica que debemos cerciorarnos de poder cumplir con los objetivos que requiere el cliente.</b>	

<b>PREGUNTA 70 // p = 3</b>	
¿Se definen todas las instalaciones, herramientas, datos y otros elementos (SSOO o plataformas software) que deben ser tanto proporcionados por el cliente como utilizados por nuestra empresa?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 71</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 71</b> <b>* Dentro de los contratos técnicos que ustedes desarrollen deben de definir todas las instalaciones, herramientas, datos y otros elementos que deben ser proporcionados tanto por el cliente como por la empresa.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>En los contratos técnicos debe aparecer siempre información de este tipo.</b>	

<b>PREGUNTA 71 // p = 4</b>	
¿Se confirma que todos los recursos técnicos se encontrarán disponibles cuando los necesite?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 72</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 72</b> <b>* Antes de firmar ningún contrato con un cliente la organización debe cerciorarse de que tiene controlado todo el tema de los recursos materiales a utilizar.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Antes de firmar ningún contrato con un cliente la organización debe cerciorarse de que tiene controlado todo el tema de los recursos materiales a utilizar.</b>	

<b>PREGUNTA 72 // p = 4</b>	
¿Se confirma que todos los recursos humanos se encontrarán disponibles cuando los necesite?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 73</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 73</b> <b>* Antes de firmar ningún contrato con un cliente la organización debe cerciorarse de que tiene controlado todo el tema de los recursos humanos a utilizar.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Antes de firmar ningún contrato con un cliente la organización debe cerciorarse de que tiene controlado todo el tema de los recursos humanos a utilizar.</b>	

<b>PREGUNTA 73 // p = 4</b>	
¿Se confirma que todos los recursos financieros se encontrarán disponibles cuando los necesite?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 74</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 74</b> <b>* Antes de firmar ningún contrato con un cliente la organización debe cerciorarse de que tiene controlado todo el tema de los recursos financieros a utilizar.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Antes de firmar ningún contrato con un cliente la organización debe</b>	

cerciorarse de que tiene controlado todo el tema de los recursos financieros a utilizar.

<b>PREGUNTA 74 // p = 5</b>	
¿Se identifican los riesgos y contingencias que podrían acontecer en el desarrollo de su producto?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 75</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 75</b> <b>* La organización debe tener constancia de todos los riesgos y contingencias que se le pueden presentar, y dárselos a conocer al cliente.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
La organización debe tener constancia de todos los riesgos y contingencias que se le pueden presentar, y dárselos a conocer al cliente.	

<b>PREGUNTA 75 // p = 5</b>	
¿Se evalúa el impacto que podrían tener los diferentes riesgos que puede sufrir su empresa?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 76</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 76</b> <b>* La organización debe tener constancia del impacto que supondrían los diferentes riesgos y contingencias que se le pueden presentar, y dárselos a conocer al cliente.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
La organización debe tener constancia de todos los riesgos y contingencias que se le pueden presentar, y dárselos a conocer al cliente.	

<b>PREGUNTA 76 // p = 3</b>	
¿Aclara que tipo de información será o no será compartida con el cliente?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 77</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 77</b> <b>* Dentro de las normativas de sus contratos deben aparecer explícitamente los diferentes tipos de informaciones que se compartirán o no, con el cliente</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Debe aparecer en la normativa del contrato según la cláusula de revisión de contratos de la ISO 9003	

<b>PREGUNTA 77 // p = 4</b>	
¿Se respetan todos los derechos de propiedad intelectual?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 78</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 78</b> <b>* Sus contratos deben acogerse a las leyes y normativas existentes en cada región o país referidas a los derechos de propiedad intelectual.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Los contratos deben acogerse a las leyes y normativas existentes en cada región o país.	

<b>PREGUNTA 78 // p = 4</b>	
¿Se respetan todos los acuerdos de licencia?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 79</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 79</b> <b>* Sus contratos deben acogerse a las leyes y normativas existentes en cada región o país, respetando todos los acuerdos de licencia.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Los contratos deben acogerse a las leyes y normativas existentes en cada región o país.	

<b>PREGUNTA 79 // p = 3</b>	
¿Se definen todos los términos de garantía del producto?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 80</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 80</b> <b>* Es obligatorio según la ISO 90003 que aparezca en la normativa del contrato las diferentes garantías del producto.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Deben aparecer en la normativa del contrato según la cláusula de revisión de contratos de la ISO 90003	

<b>PREGUNTA 80 // p = 4</b>	
¿Se definen todas las obligaciones contractuales y sanciones?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 81</b>



Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 81 * Es obligatorio según la ISO 9003 que aparezca en la normativa del contrato las diferentes obligaciones contractuales y sanciones.
<b>COMENTARIOS</b>	
Deben aparecer en la normativa del contrato según la cláusula de revisión de contratos de la ISO 9003	

<b>PREGUNTA 81 // p = 2</b>	
Una vez definida la terminología del desarrollo ¿se comparte y acepta por ambas partes (desarrollador y cliente)?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 82
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 82 * Debe encargarse de que su cliente y su desarrollador pongan en común una terminología adecuada y entendible por ambos.
<b>COMENTARIOS</b>	
Todas las partes tienen que estar de acuerdo en la terminología a utilizar.	

<b>PREGUNTA 82 // p = 2</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el menor y 5 el mayor) el número de quejas que suelen recibir por cada proyecto o desarrollo	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 83 * Recibe un número de quejas bastante más elevado de lo ideal, procure dedicar más tiempo a la hora de realizar su desarrollo tal y como se le ha indicado en los requisitos.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 83 * Recibe un número de quejas bastante más elevado de lo ideal, procure dedicar más tiempo a la hora de realizar su desarrollo tal y como se le ha indicado en los requisitos.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 83
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 83
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 83
<b>COMENTARIOS</b>	
Su organización debe procurar recibir el menor número de quejas posibles.	

<b>PREGUNTA 83 // p = 1</b>	
¿Los cambios en los contratos se comunican a través de los altos cargos de	

la organización?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 84
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 84 *A la hora de comunicar los diferentes cambios en los contratos es la propia dirección la que debe hacerlos efectivos.
<b>COMENTARIOS</b>	
La organización debe encargarse de comunicar los cambios en los contratos.	

<b>REGISTROS // p = 1</b>	
<b>PREGUNTA 84 // p = 4</b>	
¿Existe un sistema de mantenimiento de registros que pueda utilizarse para documentar revisiones y contratos?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 85
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 85 * Es importante mantener un sistema de registro de históricos el cual debe permitirnos conocer nuestras virtudes y fallos (en cuyo caso se debe poner remedio)
<b>COMENTARIOS</b>	
El registro de históricos debe permitirnos conocer nuestras virtudes y fallos (en cuyo caso se debe poner remedio).	

<b>CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS // p = 3</b>	
<b>GENERAL // p = 4</b>	
<b>PREGUNTA 85 // p = 5</b>	
¿Existen procedimientos escritos que indiquen que documentos y datos deben ser controlados?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 86
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 87 * Según la cláusula de Control de Documentos y Datos deben controlarse todos los procedimientos escritos que indiquen que documentos y datos deben de ser controlados, si no existen estos procedimientos por escrito encárguense de redactarlos.
<b>COMENTARIOS</b>	
Según la cláusula de control de documentos y datos deben desarrollarse dichos procedimientos.	

<b>PREGUNTA 86 // p = 3</b>	
¿Dentro de dichos procedimientos existen algunos que analicen documentos y datos externos (aquellos que estén relacionados con ámbitos fuera de la organización: contratos, datos de subcontratas o clientes,...)?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 88</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 88</b> * Si dentro de su documentación no se incluye ningún apartado sobre el análisis de los documentos y datos de carácter externo estará incumpliendo la cláusula 5 de la norma ISO 90003, vigile que su documentación incluye dichos puntos, y si no es así modifíquela.
<b>COMENTARIOS</b>	
Deben analizarse todos los tipos de documentos de cara al exterior que maneje la empresa.	
<b>PREGUNTA 87 // p = 5</b>	
¿Existe algún responsable de la dirección que se encargue de indicar que documentos y datos deben de ser controlados?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 86</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 88</b> * Según la cláusula de Control de Documentos y Datos deben controlarse todos los procedimientos escritos que indiquen que documentos y datos deben de ser controlados, la ideal sería que existiera una documentación escrita de dichos procedimientos, o bien existiera un responsable al cargo nombrado por la propia alta dirección; si no es así se le recomienda con urgencia mejore este aspecto de su empresa.
<b>COMENTARIOS</b>	
Pese a que lo ideal sería tener una documentación de estos procedimientos, la organización puede tomar la decisión de dar esta potestad a un empleado o directivo.	

<b>PREGUNTA 88 // p = 3</b>
¿Dentro de dichos procedimientos existen algunos que analicen documentos y datos internos (aquellos que estén relacionados con ámbitos dentro de la organización: actas de reunión, datos de empleados,...)?
<b>VALORACIONES</b>

<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 89</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 89</b> * Si dentro de su documentación no se incluye ningún apartado sobre el análisis de los documentos y datos internos estará incumpliendo la cláusula 5 de la norma ISO 9003, vigile que su documentación incluye dichos puntos, y si no es así modifíquela.
<b>COMENTARIOS</b>	
Deben analizarse todos los tipos de documentos de cara al uso propio que maneje la empresa.	

<b>PREGUNTA 89 // p = 2</b>	
¿Incluyen sus documentaciones las interacciones con sus clientes?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 90</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 90</b> * No olvide que las interacciones que usted realice con sus clientes deben estar también documentadas, esto le puede servir tanto para futuras mejoras en dicho campo como para procesos de capacitación para becarios.
<b>COMENTARIOS</b>	
Este apartado de la cláusula indica que deben analizarse esta situación.	

<b>PREGUNTA 90 // p = 4</b>	
¿Incluyen sus documentaciones las evaluaciones periódicas de los progresos?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 91</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 91</b> * Siga muy de cerca las actualizaciones y evaluaciones de sus documentaciones ya que una documentación obsoleta no suponen ninguna ayuda, sino que puede incurrir en errores y riesgos de mayor nivel.
<b>COMENTARIOS</b>	
Este apartado de la cláusula indica que deben analizarse esta situación.	

<b>PREGUNTA 91 // p = 3</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el más alto) el volumen de documentación referente a desarrollos software existente en la organización (en comparación con el nivel general y global de	

documentación: actas, contratos, normativa no relacionada con software,...).	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 92 * Su volumen de documentación de datos y procedimientos es muy escaso conforme a la norma, le recomendamos organice sus procedimientos y los documentos de manera clara y ordenada.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 92 * Su volumen de documentación de datos y procedimientos es muy escaso conforme a la norma, le recomendamos organice sus procedimientos y los documentos de manera clara y ordenada.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 92
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 92
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 92
<b>COMENTARIOS</b>	
Es importante que la organización maneje un gran volumen de documentación, lo que permitirá analizar y solucionar los problemas de manera más rápida y efectiva	

<b>DOCUMENTOS Y DATOS DE APROBACION Y DISTRIBUCIÓN // p = 3</b>	
<b>PREGUNTA 92 // p = 5</b>	
¿Sólo las personas autorizadas pueden acceder a la aprobación de los documentos y los datos antes de su distribución?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 93
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 94 * El manejo de datos por cualquier tipo de personal no autorizado puede suponer riesgos para la organización, controle que personal autorizado puede acceder a la aprobación de los documentos y datos antes de su distribución.
<b>COMENTARIOS</b>	
El manejo de datos por cualquier tipo de personal no autorizado puede suponer riesgos para la organización.	

<b>PREGUNTA 93 // p = 5</b>
¿Cada cuánto tiempo se realizan revisiones de su documentación para

poder prevenir el uso accidental de documentos obsoletos?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	<p>Semanas → Continuaremos con la pregunta 95</p> <p>* El control de la actualización de sus documentos es una parte fundamental dentro de su organización, procure realizar las actualizaciones según se vayan produciendo sin tener que esperar a que transcurran semanas, ya que esto puede provocar que se incurran en numerosos riesgos y malentendidos.</p>
Respuesta 2	<p>Meses → Continuaremos con la pregunta 95</p> <p>* El control de la actualización de sus documentos es una parte fundamental dentro de su organización, procure realizar las actualizaciones según se vayan produciendo sin tener que esperar a que transcurran meses, ya que esto puede provocar que se incurran en numerosos riesgos y malentendidos.</p>
Respuesta 3	<p>Años → Continuaremos con la pregunta 95</p> <p>* El control de la actualización de sus documentos es una parte fundamental dentro de su organización, procure realizar las actualizaciones según se vayan produciendo sin tener que esperar a que transcurran años, ya que esto puede provocar que se incurran en numerosos riesgos y malentendidos.</p>
Respuesta 4	<p>Cuando se producen actualizaciones en algún campo → Continuaremos con la pregunta 95</p>
Respuesta 5	<p>Cuando se ven obligados por las normas y leyes → Continuaremos con la pregunta 95</p> <p>* El control de la actualización de sus documentos es una parte fundamental dentro de su organización, procure realizar las actualizaciones según se vayan produciendo sin tener que esperar a que transcurran semanas, ya que esto puede provocar que se incurran en numerosos riesgos y malentendidos.</p>
COMENTARIOS	
El uso de documentos obsoletos puede propiciar la toma de decisiones erróneas.	

PREGUNTA 94 // p = 4	
Si existe algún tipo de personal no autorizado que acceda a sus documentos y datos antes de su distribución ¿se realiza mediante el control y supervisión de alguna otra persona que sí esté autorizada?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 96
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 93

	* Corre un claro peligro al permitir que cualquier persona no autorizada tenga acceso a sus documentos y datos antes de su distribución, controle ese aspecto urgentemente convocando reuniones o medidas a realizar en la alta dirección.
<b>COMENTARIOS</b>	
El manejo de datos por cualquier tipo de personal no autorizado puede suponer riesgos para la organización.	

<b>PREGUNTA 95 // p = 3</b>	
Cuando ustedes se encuentran con un documento obsoleto (no entrarían en esta categorización los históricos o documentos que por contrato deban de ser almacenados pese a que estén obsoletos) ¿qué realizan con él?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	Se destruyen → Continuaremos con la pregunta 97
<b>Respuesta 2</b>	Se almacenan en un lugar separado para posibles necesidades → Continuaremos con la pregunta 97 * En el caso de que se almacene documentación obsoleta se debe tener en cuenta un estudio específico del porqué se esta almacenando, ya que en el mayor de los casos (exceptuando históricos y documentos que por normativa no pueden ser eliminados) supone un almacén de documentación innecesaria que puede llevar a futuros errores.
<b>Respuesta 3</b>	Se mantienen en uso junto a las actualizaciones → Continuaremos con la pregunta 97 * Si ustedes mantienen los documentos obsoletos junto con las actualizaciones estarán incurriendo de forma grave en la norma ISO 9003 con lo que se aconseja eliminen los documentos en desuso (siempre y cuando esté permitido o eliminación o no sean documentos que deban guardarse como históricos).
<b>COMENTARIOS</b>	
Sólo las versiones actualizadas de los documentos y los datos están disponibles para su uso.	

<b>PREGUNTA 96 // p = 4</b>	
Cuando una persona no autorizada tiene acceso a los datos de la empresa ¿se almacena un registro específico de por qué y en que situación se dio ese acceso?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	Sí → Continuaremos con la pregunta 93

Respuesta 2	<p>No → Continuaremos con la pregunta 93</p> <p>* Ya que se esta haciendo un uso externo de los datos de la organización se debe por supuesto mantener un registro de todo lo realizado por dicha persona para controlar la seguridad.</p>
<b>COMENTARIOS</b>	
El manejo de datos por cualquier tipo de personal no autorizado puede suponer riesgos para la organización.	

<b>PREGUNTA 97 // p = 3</b>	
¿Se controlan aspectos tales como los medios de comunicación a utilizar dentro y fuera de su organización o los métodos de archivo y registro?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 98
Respuesta 2	<p>No → Continuaremos con la pregunta 98</p> <p>* Tenga en cuenta que siempre que trabaje con documentación de la organización debe controlar aspectos como: los medios de comunicación, el acceso a ellos, el proceso de aprobación, eliminación y distribución y el proceso de registro.</p>
Respuesta 3	<p>Sólo los medios de comunicación → Continuaremos con la pregunta 98</p> <p>* Tenga en cuenta que siempre que trabaje con documentación de la organización debe controlar aspectos como: los medios de comunicación, el acceso a ellos, el proceso de aprobación, eliminación y distribución y el proceso de registro.</p>
Respuesta 4	<p>Sólo los métodos de archivo y registro → Continuaremos con la pregunta 98</p> <p>* Tenga en cuenta que siempre que trabaje con documentación de la organización debe controlar aspectos como: los medios de comunicación, el acceso a ellos, el proceso de aprobación, eliminación y distribución y el proceso de registro.</p>
<b>COMENTARIOS</b>	
Es importante controlar todos los aspectos	

<b>CAMBIO DE DATOS // p = 2</b>	
<b>PREGUNTA 98 // p = 4</b>	
¿Qué nivel de dedicación se otorga a la revisión y aprobación a la hora de realizar un cambio en sus datos?	



VALORACIONES	
Respuesta 1	Alto (Se siguen unas pautas establecidas y justificadas) → Continuaremos con la pregunta 99
Respuesta 2	Medio (Se realiza todo el proceso pero sin orden ni justificación) → Continuaremos con la pregunta 99 * A la hora de modificar los datos que tenemos en posesión tendremos que tener en cuenta que se realizan mediante unas pautas establecidas y reguladas que implican que los datos deben estar justificados, revisados y aprobados por los grupos de aprobación.
Respuesta 3	Bajo (Apenas se dedican tiempo ni recursos) → Continuaremos con la pregunta 99 * A la hora de modificar los datos que tenemos en posesión tendremos que tener en cuenta que se realizan mediante unas pautas establecidas y reguladas que implican que los datos deben estar justificados, revisados y aprobados por los grupos de aprobación.
COMENTARIOS	
La respuesta que aporta la ISO sería la primera.	

PREGUNTA 99 // p = 3	
A la hora de modificar datos en su empresa ¿se realizan reuniones con el fin de consensuar los cambios a realizar?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 100
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 102 * A la hora de realizar los cambios en cualquiera de sus documentos deben antes consensuarlo mediante reuniones con los miembros directivos de su empresa.
COMENTARIOS	
A la hora de realizar los cambios en cualquiera de sus documentos deben antes consensuarlo con los miembros directivos de su empresa.	

PREGUNTA 100 // p = 2	
¿En esas reuniones se encuentra presente gente de la alta dirección así como empleados o representantes del propio departamento al que afectan los cambios?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 101
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 102 * A la hora de establecer reuniones en su empresa con la

	finalidad de establecer algún tipo de cambio en sus documentos asegúrense que se encuentra toda la gente a la que le afecten esos cambios o por lo menos representantes de ellos.
<b>COMENTARIOS</b>	
A la hora de realizar los cambios en cualquiera de sus documentos deben antes consensuarlo con los miembros dirigentes de su empresa.	

<b>PREGUNTA 101 // p = 2</b>	
Una vez concluida la reunión ¿se realiza un escrito firmado por todos los presentes que indique que cambios se van a realizar y sobre qué documentos?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 102
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 102 * Todos los cambios aceptados o rechazados en las reuniones deben de ser registrados para futuros análisis.
<b>COMENTARIOS</b>	
A la hora de realizar los cambios en cualquiera de sus documentos deben antes consensuarlo con los miembros dirigentes de su empresa.	

<b>PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO // p = 5</b>	
<b>GENERAL // p = 5</b>	
<b>PREGUNTA 102 // p = 4</b>	
A la hora de afrontar un nuevo proyecto, ¿siguen siempre el mismo modelo de ciclo de vida, o se adapta según las características o necesidades del mismo?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Varia según las condiciones → Continuaremos con la pregunta 103
Respuesta 2	Utiliza siempre el mismo → Continuaremos con la pregunta 104 * No es recomendable utilizar un mismo ciclo de vida del software para todos sus productos puesto que cada desarrollo puede conllevar distintos aspectos que tal vez puedan abordarse mejor desde otros ciclos de vida diferentes; para ello es recomendable realizar un buen estudio antes de comenzar el diseño.
<b>COMENTARIOS</b>	
Esta cláusula nos indica que se debe utilizar uno o más modelos de ciclo de	

vida para ayudar a organizar su proyecto.

<b>PREGUNTA 103 // p = 5</b>	
Para elegir el adecuado, ¿se realiza un estudio previo de diseño de proyectos software con el fin de evitar la repetición de viejos errores?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 105</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 105</b> * Los registros de errores pasados pueden facilitar la elección de un modelo u otro dependiendo de las características de cada proyecto, las cuales pueden ser similares a proyectos pasados; utilícelos para seleccionar el modelo de ciclo de vida ideal.
<b>COMENTARIOS</b>	
Los registros de errores pasados pueden facilitar la elección de un modelo u otro dependiendo de las características de cada proyecto, las cuales pueden ser similares a proyectos pasados.	
<b>PREGUNTA 104 // p = 3</b>	
¿Se comprueba que dicho modelo de vida es válido para cada proyecto en cuestión?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 105</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 105</b> * Si su equipo de desarrollo utiliza siempre el mismo modelo de ciclo de vida sin comprobar con anterioridad que es válido puede tener grandes pérdidas de tiempo y recursos que le perjudicarán gravemente a la hora de afrontar un proyecto; vigile estos casos haciendo un buen análisis previo.
<b>COMENTARIOS</b>	
Pese a que es una mala elección generalizar, como mínimo se debe asegurar que el modelo de vida es válido para cada proyecto en cuestión.	

<b>PREGUNTA 105 // p = 2</b>	
¿Posee el personal de cada proyecto los conocimientos necesarios en cuanto al uso de herramientas de análisis?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 106</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 106</b> * Para conseguir un diseño eficaz los empleados deben conocer y saber manejar todas las herramientas que pueden utilizar.

COMENTARIOS	
Para conseguir un diseño eficaz los empleados deben conocer y saber manejar todas las herramientas que pueden utilizar.	

PREGUNTA 106 // p = 2	
¿Posee el personal de cada proyecto los conocimientos necesarios en cuanto al uso de tácticas de diseño?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 107
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 107 * Para conseguir un diseño eficaz los empleados deben conocer y saber ejecutar las diferentes tácticas de diseño existentes, para ello realice un entrenamiento del personal sobre estas áreas.
COMENTARIOS	
Para conseguir un diseño eficaz los empleados deben conocer y saber manejar todas las herramientas que pueden utilizar.	

PREGUNTA 107 // p = 3	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 lo más bajo y 5 lo más alto) el grado en el que se aplican las técnicas de gestión de capacitación del personal	
VALORACIONES	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 108 * Deberían invertir más en aplicar las técnicas de gestión de configuración así como las de capacitación de personal, ya que esto les supondrá a la larga un beneficio y unas mejoras netas en sus desarrollos.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 108 * Deberían invertir más en aplicar las técnicas de gestión de configuración así como las de capacitación de personal, ya que esto les supondrá a la larga un beneficio y unas mejoras netas en sus desarrollos.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 108
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 108
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 108
COMENTARIOS	
Para conseguir un diseño eficaz los empleados deben conocer y saber manejar todas las herramientas que pueden utilizar.	

<b>PREGUNTA 108 // p = 3</b>	
¿Existen procesos documentados que permitan controlar el proceso de diseño de software y hacer asegurarse de que se lleva a cabo de manera sistemática?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 109</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 109</b> * Para conseguir un diseño eficaz deben existir procesos documentados que indiquen como llevarlos acabo de manera sistemática, asegúrese de que cuenta con dichos procesos.
<b>COMENTARIOS</b>	
Para conseguir un diseño eficaz deben existir procesos documentados que indiquen como llevarlos acabo de manera sistemática	

<b>DISEÑO Y PLANIFICACIÓN // p = 4</b>	
<b>PREGUNTA 109 // p = 5</b>	
En el caso de que durante el desarrollo se produzcan modificaciones en el diseño, ¿se define con anterioridad un organigrama que indique que tipo de personas cualificadas y que recursos se deberán otorgar a esos cambios?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 110</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 110</b> * Una buena organización debe tener en cuenta las posibles modificaciones en el proyecto y como tal tener previsto que recursos y personal se asignarán a ellas; ya que usted no controla ninguno de estos casos es muy recomendable que programe reuniones con los encargados cualificados que tenga usted y organice estos aspectos.
<b>Respuesta 3</b>	<b>Solo Personal → Continuaremos con la pregunta 110</b> * Una buena organización debe tener en cuenta las posibles modificaciones en el proyecto y como tal tener previsto que recursos y personal se asignarán a ellas; ya que usted no controla los recursos que se deberían otorgar en esos casos es muy recomendable que programe reuniones con los encargados cualificados que tenga usted y organice estos aspectos.
<b>Respuesta 4</b>	<b>Solo Recursos → Continuaremos con la pregunta 110</b> * Una buena organización debe tener en cuenta las posibles modificaciones en el proyecto y como tal tener previsto que recursos y personal se asignarán a ellas; ya que usted no controla que personas cualificadas se deberían responsabilizar en esos

	casos es muy recomendable que programe reuniones con los encargados cualificados que tenga usted y organice estos aspectos.
<b>COMENTARIOS</b>	
Una buena organización debe tener en cuenta las posibles modificaciones en el proyecto y como tal tener previsto que recursos y personal se asignarán a ellas.	

<b>PREGUNTA 110 // p = 4</b>	
A la hora de preparar un desarrollo software ¿se aseguran de que la mayor inversión se dedica al diseño de los procesos y actividades así como su integración y supervisión?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 111</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 111</b> <b>* A la hora de preparar un desarrollo software tenga en cuenta los siguientes puntos: técnica de las actividades, requisitos de los análisis, diseño de los procesos, codificación, integración de métodos, pruebas de aceptación y supervisión del proyecto.</b>
<b>Respuesta 3</b>	<b>La mayor inversión se dedica únicamente al diseño → Continuaremos con la pregunta 111</b> <b>* A la hora de preparar un desarrollo software tenga en cuenta los siguientes puntos: técnica de las actividades, requisitos de los análisis, diseño de los procesos, codificación, integración de métodos, pruebas de aceptación y supervisión del proyecto.</b>
<b>Respuesta 4</b>	<b>La mayor inversión se dedica únicamente a la integración → Continuaremos con la pregunta 111</b> <b>* A la hora de preparar un desarrollo software tenga en cuenta los siguientes puntos: técnica de las actividades, requisitos de los análisis, diseño de los procesos, codificación, integración de métodos, pruebas de aceptación y supervisión del proyecto.</b>
<b>Respuesta 5</b>	<b>La mayor inversión se dedica únicamente a la supervisión → Continuaremos con la pregunta 111</b> <b>* A la hora de preparar un desarrollo software tenga en cuenta los siguientes puntos: técnica de las actividades, requisitos de los análisis, diseño de los procesos, codificación, integración de métodos, pruebas de aceptación y supervisión del proyecto.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Todos los siguiente puntos deben ser tratados para cumplir con exactitud la</b>	

norma ISO 9003

**PREGUNTA 111 // p = 5**

En cuanto a la programación del proyecto, ¿se presenta junto con las fases y sus dependencias?

**VALORACIONES**

Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 112
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 112 * Dentro de cada proyecto debe incluir todas las fases existentes así como todas sus dependencias para poder incurrir en una programación clara y completa.

**COMENTARIOS**

Para cumplir con dicha cláusula se deben aparecer estos puntos en la programación.

**PREGUNTA 112 // p = 4**

¿Se describe cada tarea, incluyendo entradas, salidas y resultados?

**VALORACIONES**

Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 113
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 113 * Dentro de cada proyecto debe incluir todas las entradas, salidas existentes así como todos los resultados que se puedan dar para poder incurrir en una programación clara y completa.

**COMENTARIOS**

Para cumplir con dicha cláusula se deben aparecer estos puntos por cada tarea.

**PREGUNTA 113 // p = 1**

¿Se explica cómo se realizarán los contratos con los subcontratistas, y el por qué son necesarios (si es que lo son)?

**VALORACIONES**

Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 114
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 114 * Dentro de la programación de su proyecto no alberga el cómo realizarán los contratos con sus subcontratas y el porqué de su contratación, revise y modifique estos aspectos.

**COMENTARIOS**

La respuesta debe ser afirmativa si es que existen.

<b>PREGUNTA 114 // p = 2</b>	
¿Se definen los consumibles del proyecto (tanto de forma global como para cada actividad en particular)?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 115</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 115 * Introduzca dentro de la documentación de su proyecto los consumibles que va a utilizar en dicho proyecto.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Dentro de la documentación de cada proyecto deben aparecer los consumibles de los que se vayan a dar uso.	

<b>PREGUNTA 115 // p = 4</b>	
¿Existe por cada proyecto un listado de los riesgos y los problemas potenciales?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 116</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 116 * Introduzca dentro de la documentación de su proyecto un listado de los riesgos y los problemas potenciales que alberga.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Dentro de la documentación de cada proyecto deben aparecer listados de riesgos y problemas potenciales	

<b>PREGUNTA 116 // p = 3</b>	
¿Se identifican todas las normas, convenios y reglamentos pertinentes en cada proyecto?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 117</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 117 * Antes de realizar el diseño de su desarrollo software asegúrese de que se han identificado todas las normas, convenios y reglamentos pertinentes que afecten directa e indirectamente a su proyecto.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Dentro de la documentación de cada proyecto deben identificarse todas las normas, convenios y reglamentos pertinentes.	

## ORGANIZACIÓN E INTERFACES TÉCNICAS // p = 2



<b>PREGUNTA 117 // p = 3</b>	
¿Se documenta y contrasta la necesidad del uso de agentes externos como subcontratas, autoridades reguladores o personal de ayuda?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 118</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 118</b> <b>* Es de suma importancia dar constancia de todas y cada una de las aportaciones externas de las que vamos a dar uso, es por esto que no se debe descuidar nunca el estudio previo de estas necesidades.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Es de suma importancia dar constancia de todas y cada una de las aportaciones externas de las que vamos a dar uso	

<b>PREGUNTA 118 // p = 4</b>	
¿Se asegura que nuestro cliente ha aceptado la responsabilidad de cooperar y apoyar nuestro proyecto proporcionándonos toda la información necesaria y resolviendo todas las cuestiones que podamos necesitar en un momento oportuno?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 119</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 122</b> <b>* Antes de comenzar cualquier proyecto es fundamental tener constancia de que nuestro cliente acepta completamente la responsabilidad de cooperar y apoyar nuestro proyecto, proporcionándonos toda la información necesaria y resolviendo todas las cuestiones que podamos necesitar en un momento oportuno.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Antes de comenzar cualquier proyecto es fundamental tener constancia de que nuestro cliente lo acepta completamente.	

<b>PREGUNTA 119 // p = 1</b>	
Aproximadamente ¿qué porcentaje dentro de una planificación estructurada se dedica a la revisión de actividades de formación por parte de los responsables competentes?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>0-20 % → Continuaremos con la pregunta 120</b> <b>* Para cumplir con la ISO 90003 debería dedicar alrededor de un 40% y un 60% dentro de su planificación a la revisión de actividades de formación.</b>

Respuesta 2	21-40 % → Continuaremos con la pregunta 120 * Para cumplir con la ISO 90003 debería dedicar alrededor de un 40% y un 60% dentro de su planificación a la revisión de actividades de formación.
Respuesta 3	41-60 % → Continuaremos con la pregunta 120
Respuesta 4	61-80% → Continuaremos con la pregunta 120 * Para cumplir con la ISO 90003 debería dedicar alrededor de un 40% y un 60% dentro de su planificación a la revisión de actividades de formación.
<b>COMENTARIOS</b>	
El porcentaje ideal sería entre 40 y 60 %	

<b>PREGUNTA 120 // p = 1</b>	
Aproximadamente ¿qué porcentaje dentro de una planificación estructurada se dedica a la revisión de los resultados de las diferentes evaluaciones del producto software por parte de los responsables competentes?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	0-20 % → Continuaremos con la pregunta 121 * Para cumplir con la ISO 90003 debería dedicar alrededor de un 40% y un 60% dentro de su planificación a la revisión de los resultados de evaluación.
Respuesta 2	21-40 % → Continuaremos con la pregunta 121 * Para cumplir con la ISO 90003 debería dedicar alrededor de un 40% y un 60% dentro de su planificación a la revisión de los resultados de evaluación.
Respuesta 3	41-60 % → Continuaremos con la pregunta 121
Respuesta 4	61-80% → Continuaremos con la pregunta 121 * Para cumplir con la ISO 90003 debería dedicar alrededor de un 40% y un 60% dentro de su planificación a la revisión de los resultados de evaluación.
<b>COMENTARIOS</b>	
El porcentaje ideal sería entre 40 y 60 %	

<b>PREGUNTA 121 // p = 1</b>	
Aproximadamente ¿qué porcentaje dentro de una planificación estructurada se dedica a la verificación y aceptación de los documentos por parte de los responsables competentes?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	0-20 % → Continuaremos con la pregunta 124 * Para cumplir con la ISO 90003 debería dedicar alrededor de

	un 40% y un 60% dentro de su planificación a la verificación y aceptación de los documentos.
Respuesta 2	21-40 % → Continuaremos con la pregunta 124 * Para cumplir con la ISO 9003 debería dedicar alrededor de un 40% y un 60% dentro de su planificación a la verificación y aceptación de los documentos.
Respuesta 3	41-60 % → Continuaremos con la pregunta 124
Respuesta 4	61-80% → Continuaremos con la pregunta 124 * Para cumplir con la ISO 9003 debería dedicar alrededor de un 40% y un 60% dentro de su planificación a la verificación y aceptación de los documentos.
<b>COMENTARIOS</b>	
El porcentaje ideal sería entre 40 y 60 %	

<b>PREGUNTA 122 // p = 3</b>	
Antes de comenzar a realizar el proyecto ¿se encarga alguna persona autorizada de recoger todos los requisitos de forma clara y concisa para no tener ningún problema con el cliente?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 123
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 123 * Un punto fundamental de la norma que alberga esta cláusula es la necesidad de recoger por ESCRITO y de forma clara y concisa todos los requisitos que el cliente nos indica, ya que será la base sobre la que el proyecto trabajará y se desarrollará.
<b>COMENTARIOS</b>	
Antes de comenzar cualquier proyecto es fundamental tener constancia de todos los requerimientos que nuestro cliente nos pide.	

<b>PREGUNTA 123 // p = 4</b>	
Antes de comenzar a realizar el proyecto ¿se encarga alguna persona autorizada de elaborar y aceptar los planes y propuestas sugeridas por el cliente?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 124
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 124 * Antes de comenzar cualquier proyecto es fundamental tener constancia de todas las propuestas que nuestro cliente nos indica; cada responsable tiene que tener la labor de aceptar los planes y propuestas sugeridas por el cliente.

COMENTARIOS
Antes de comenzar cualquier proyecto es fundamental tener constancia de todas las propuestas que nuestro cliente nos indica.

PREGUNTA 124 // p = 4	
A la hora de otorgar las diferentes responsabilidades dentro de un proyecto ¿cómo se adjudica y se da constancia de ellas?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Se realiza una reunión conjunta en la que queda constancia de todas las responsabilidades → Continuaremos con la pregunta 125
Respuesta 2	Se realiza de forma verbal por parte de los directivos competentes → Continuaremos con la pregunta 125 * Las responsabilidades deben de ser otorgadas de manera general por medio de una reunión con los directivos y los diferentes responsables para que quede constancia entre todos los encargados de cuales son las funciones de cada uno de ellos, sin incurrir en dudas o en posibles diferencias entre unos y otros.
Respuesta 3	Se realiza mediante el envío escrito de una carta o e-mail al empleado correspondiente → Continuaremos con la pregunta 125 * Las responsabilidades deben de ser otorgadas de manera general por medio de una reunión con los directivos y los diferentes responsables para que quede constancia entre todos los encargados de cuales son las funciones de cada uno de ellos, sin incurrir en dudas o en posibles diferencias entre unos y otros.
Respuesta 4	Se indica sobre la marcha del proyecto → Continuaremos con la pregunta 125 * Las responsabilidades deben de ser otorgadas de manera general por medio de una reunión con los directivos y los diferentes responsables para que quede constancia entre todos los encargados de cuales son las funciones de cada uno de ellos, sin incurrir en dudas o en posibles diferencias entre unos y otros.
COMENTARIOS	
Las responsabilidades deben de ser otorgadas de manera general por medio de una reunión con los directivos y los diferentes responsables para que quede constancia entre todos los encargados de cuales son las funciones de cada uno de ellos, sin incurrir en dudas o en posibles diferencias entre unos y otros.	

<b>PREGUNTA 125 // p = 3</b>	
Junto con la información de que responsabilidades se le han otorgado a cualquier empleado ¿se le adjunta algún tipo de dossier con la información técnica que será compartida tanto con el resto de empleados como con el propio cliente?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 127</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 126</b> * La información técnica que fluye tanto entre los empleados de su empresa como la relación con el cliente debe estar claramente definida y entendida por todos los elementos en cuestión. Asegúrense de que esta información se documenta de forma escrita.
<b>COMENTARIOS</b>	
Se debe documentar toda la información que pueda fluir en la cadena directivos-responsables-empleados-clientes.	

<b>PREGUNTA 126 // p = 3</b>	
La información técnica que será compartida tanto con el resto de empleados como con el propio cliente ¿se indica de manera oral por parte de los altos directivos al mando del proyecto en cuestión?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 127</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 127</b> * La información técnica que fluye tanto entre los empleados de su empresa como la relación con el cliente debe estar claramente definida y entendida por todos los elementos en cuestión. Asegúrense de que esta información se transmite como "mínimo" de forma oral, aunque según dicta la norma se debería documentar de forma escrita.
<b>COMENTARIOS</b>	
Pese a que se debe documentar cualquier aspecto técnico que afecte al proyecto, como mínimo cada responsable debe de tener constancia de todos los datos que puede manejar y con quién puede manejarlos; aunque sea de forma no escrita.	

<b>DISEÑO DE ENTRADA // p = 3</b>	
<b>PREGUNTA 127 // p = 1</b>	
¿Se encarga la empresa de ir solicitando todos los requisitos necesarios en	

el proyecto (la organización le realiza al cliente las diferentes cuestiones necesarias para saber cuales son todos los requisitos de los que constará el producto) o es el cliente el que directamente establece unos requisitos base y más tarde la empresa se encarga de completarlos (el cliente deja constancia de sus requisitos, pero más tarde es necesario ampliarlos para poder finalizar el producto deseado)?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	Son especificados por el cliente → Continuaremos con la pregunta 128
<b>Respuesta 2</b>	La empresa solicita uno por uno todos los requisitos necesarios → Continuaremos con la pregunta 129
<b>COMENTARIOS</b>	
La organización debe estar preparada para ambas situaciones.	

<b>PREGUNTA 128 // p = 4</b>	
¿Se encargan de verificar que todos los requisitos de entrada están cumplimentados por el cliente antes de comenzar con la planificación?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	Sí → Continuaremos con la pregunta 129
<b>Respuesta 2</b>	No → Continuaremos con la pregunta 129 * Pese a que el cliente establezca los requisitos de diseño de entrada siempre se debe comprobar que no son necesarios ningún otro.
<b>COMENTARIOS</b>	
Pese a que el cliente establezca los requisitos de diseño de entrada siempre se debe comprobar que no son necesarios ningún otro.	
<b>PREGUNTA 129 // p = 4</b>	
¿Trabajan en una estrecha colaboración con el cliente con el fin de evitar malentendidos y asegurar que se cumple con todas y cada una de las necesidades del cliente?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	Sí → Continuaremos con la pregunta 130
<b>Respuesta 2</b>	No → Continuaremos con la pregunta 130 * Debe tener una colaboración estrecha con su cliente ya que será él mismo quien de uso y pague por el producto en cuestión.
<b>COMENTARIOS</b>	
Ya que será el cliente quien de uso al producto desarrollado por la organización.	

<b>PREGUNTA 130 // p = 2</b>
------------------------------

A la hora de establecer que requisitos son necesarios a la hora de analizar las diferentes entradas, ¿se tienen en cuenta requisitos medioambientales?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 131</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 131</b> <b>* A la hora de controlar los diferentes requisitos es muy importante que tenga siempre en cuenta los requisitos medioambientales.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Según esta cláusula se deben tener en cuenta todos los requisitos en las entradas.	

<b>PREGUNTA 131 // p = 2</b>	
A la hora de establecer que requisitos son necesarios a la hora de analizar las diferentes entradas, ¿se tienen en cuenta requisitos funcionales?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 132</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 132</b> <b>* A la hora de controlar los diferentes requisitos es muy importante que tenga siempre en cuenta los requisitos funcionales.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Según esta cláusula se deben tener en cuenta todos los requisitos en las entradas.	

<b>PREGUNTA 132 // p = 2</b>	
A la hora de establecer que requisitos son necesarios a la hora de analizar las diferentes entradas, ¿se tienen en cuenta requisitos de fiabilidad?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 133</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 133</b> <b>* A la hora de controlar los diferentes requisitos es muy importante que tenga siempre en cuenta los requisitos de fiabilidad.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Según esta cláusula se deben tener en cuenta todos los requisitos en las entradas.	

<b>PREGUNTA 133 // p = 2</b>	
A la hora de establecer que requisitos son necesarios a la hora de analizar	

las diferentes entradas, ¿se tienen en cuenta requisitos de usabilidad?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 134</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 134 * A la hora de controlar los diferentes requisitos es muy importante que tenga siempre en cuenta los requisitos de usabilidad.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Según esta cláusula se deben tener en cuenta todos los requisitos en las entradas.	

<b>PREGUNTA 134 // p = 2</b>	
A la hora de establecer que requisitos son necesarios a la hora de analizar las diferentes entradas, ¿se tienen en cuenta requisitos de eficiencia?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 135</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 135 * A la hora de controlar los diferentes requisitos es muy importante que tenga siempre en cuenta los requisitos de eficiencia.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Según esta cláusula se deben tener en cuenta todos los requisitos en las entradas.	

<b>PREGUNTA 135 // p = 2</b>	
A la hora de establecer que requisitos son necesarios a la hora de analizar las diferentes entradas, ¿se tienen en cuenta requisitos operativos?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 136</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 136 * A la hora de controlar los diferentes requisitos es muy importante que tenga siempre en cuenta los requisitos operativos.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Según esta cláusula se deben tener en cuenta todos los requisitos en las entradas.	

<b>PREGUNTA 136 // p = 2</b>	
A la hora de establecer que requisitos son necesarios a la hora de analizar las diferentes entradas, ¿se tienen en cuenta requisitos de seguridad?	



VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 137
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 137 * A la hora de controlar los diferentes requisitos es muy importante que tenga siempre en cuenta los requisitos de seguridad.
COMENTARIOS	
Según esta cláusula se deben tener en cuenta todos los requisitos en las entradas.	

PREGUNTA 137 // p = 2	
A la hora de establecer que requisitos son necesarios a la hora de analizar las diferentes entradas, ¿se tienen en cuenta requisitos legales?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 138
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 138 * A la hora de controlar los diferentes requisitos es muy importante que tenga siempre en cuenta los requisitos legales.
COMENTARIOS	
Según esta cláusula se deben tener en cuenta todos los requisitos en las entradas.	

PREGUNTA 138 // p = 2	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el menor y 5 el mayor) el número de requisitos que se establecen en una primera reunión con el cliente (establezca la ponderación atendiendo al número de requisitos válidos que se consiguen en una primera reunión en comparación con el número global de requisitos finales).	
VALORACIONES	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 139 * En las primeras reuniones con sus clientes siempre puede sacar varios requisitos de su nuevo proyecto, intente captar más las necesidades del cliente.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 139
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 139
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 139
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 139
COMENTARIOS	
Lo ideal sería alrededor de la mitad.	

<b>DISEÑO DE SALIDA // p = 3</b>	
<b>PREGUNTA 139 // p = 5</b>	
¿La salida de documentos de diseño identifica aquellos aspectos del producto que son cruciales para su funcionamiento seguro y eficaz?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 140</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 145</b> <b>* Debería analizar todos los aspectos del producto que puedan ser cruciales para su funcionamiento seguro y eficaz, de una forma más profunda y detenida ya que tiene gran importancia dentro de esta cláusula de la ISO 9003.</b>
<b>Respuesta 3</b>	<b>La Mayoría → Continuaremos con la pregunta 140</b> <b>* Debería analizar todos los aspectos del producto que puedan ser cruciales para su funcionamiento seguro y eficaz, de una forma más profunda y detenida ya que tiene gran importancia dentro de esta cláusula de la ISO 9003.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Debería recoger todos los aspectos cruciales según cita la norma.</b>	

<b>PREGUNTA 140 // p = 3</b>	
¿Estos aspectos son revisados y aprobados antes de su distribución?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 141</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 141</b> <b>* Compruebe todas salidas que pueda producir su proyecto con el fin de no encontrarse con situaciones no esperadas.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Según esta cláusula se deben revisar y aprobar todos los aspectos antes de su distribución.</b>	

<b>PREGUNTA 141 // p = 2</b>	
¿Dentro de esos aspectos se encuentra la explotación del producto?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 142</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 142</b> <b>* La explotación del producto es un aspecto crucial dentro del diseño de salida, asegúrese de que se documenta de forma adecuada y se aprueba y acepta.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	

Según esta cláusula se deben revisar y aprobar todos los aspectos antes de su distribución.

<b>PREGUNTA 142 // p = 2</b>	
¿Dentro de esos aspectos se encuentra el almacenamiento del producto?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	Sí → Continuaremos con la pregunta 143
<b>Respuesta 2</b>	No → Continuaremos con la pregunta 143 * El almacenamiento del producto es un aspecto crucial dentro del diseño de salida, asegúrese de que se documenta de forma adecuada y se aprueba y acepta.
<b>COMENTARIOS</b>	
Según esta cláusula se deben revisar y aprobar todos los aspectos antes de su distribución.	

<b>PREGUNTA 143 // p = 2</b>	
¿Dentro de esos aspectos se encuentra el mantenimiento del producto?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	Sí → Continuaremos con la pregunta 144
<b>Respuesta 2</b>	No → Continuaremos con la pregunta 144 * El mantenimiento del producto es un aspecto crucial dentro del diseño de salida, asegúrese de que se documenta de forma adecuada y se aprueba y acepta.
<b>COMENTARIOS</b>	
Según esta cláusula se deben revisar y aprobar todos los aspectos antes de su distribución.	

<b>PREGUNTA 144 // p = 2</b>	
¿Dentro de esos aspectos se encuentra el manejo del producto?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	Sí → Continuaremos con la pregunta 145
<b>Respuesta 2</b>	No → Continuaremos con la pregunta 145 * La manipulación del producto es un aspecto crucial dentro del diseño de salida, asegúrese de que se documenta de forma adecuada y se aprueba y acepta.
<b>COMENTARIOS</b>	
Según esta cláusula se deben revisar y aprobar todos los aspectos antes de su distribución.	

<b>PREGUNTA 145 // p = 4</b>
------------------------------

¿Se expresan los resultados del diseño de salida en términos que permitan ser comparados con los requisitos de entrada para el diseño?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 146</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 146</b> <b>* Para comprobar que hemos realizado un buen diseño de salida del proyecto, éste debe contener los mismos términos que el diseño de entrada, con el fin de poder compararlos y comprobar su validez.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Los resultados deben expresarse en términos que permitan a ser comparados con los requisitos de entrada para el diseño.</b>	

<b>ANÁLISIS DEL DISEÑO // p = 4</b>	
<b>PREGUNTA 146 // p = 4</b>	
¿Se garantiza que todas actividades de diseño y los resultados son revisados?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 147</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 147</b> <b>* Para cumplir con los puntos de análisis del diseño citados en la norma ISO 9003 se debe garantizar que todas las actividades de diseño y sus resultados deben ser revisados.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Para cumplir con los puntos citados en la norma se debe garantizar dichas revisiones.</b>	

<b>PREGUNTA 147 // p = 1</b>	
¿Existe un grupo especializado en identificar y tratar las deficiencias y no conformidades del producto?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 148</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 150</b> <b>* Es aconsejable que exista un grupo especializado en identificar y tratar las deficiencias y no conformidades del producto.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>No es obligatorio, pero sí aconsejable.</b>	

<b>PREGUNTA 148 // p = 5</b>
------------------------------

¿Se realizan reuniones de revisión de diseño periódicamente?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 149
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 150 * Deberían realizarse varias reuniones de revisión antes de comenzar con el proyecto y convendría realizar alguna durante su desarrollo para comprobar que se cumple con lo estipulado.
COMENTARIOS	
Deberían realizarse varias antes de comenzar con el proyecto y convendría realizar alguna durante su desarrollo para comprobar que se cumple con lo estipulado.	

PREGUNTA 149 // p = 5	
¿Existe una definición de cómo preparar una revisión de diseño (roles, objetivos, programa,...)?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 150
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 150 * Encárguese de definir como preparar una revisión de diseño, incluyendo entre otros aspectos: roles, objetivos, programa, recopilación de documentos... en todos y cada uno de sus proyectos.
Respuesta 3	Depende del Proyecto → Continuaremos con la pregunta 150 * Encárguese de definir como preparar una revisión de diseño, incluyendo entre otros aspectos: roles, objetivos, programa, recopilación de documentos... en todos y cada uno de sus proyectos.
COMENTARIOS	
La norma ISO 90003 en su cláusula de Análisis del Diseño nos indica que sí debe de existir.	

PREGUNTA 150 // p = 3	
¿Se registran todos los exámenes realizados en el área de diseño?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 151
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 151 * Los exámenes que se realicen en el área de diseño deben de ser registrados para su posterior comprobación según dicta la ISO 90003
COMENTARIOS	

Los exámenes del área de diseño deben de ser registrados
--

PREGUNTA 151 // p = 4	
¿Definen los métodos que deben utilizarse para garantizar que todas las reglas y convenciones están siendo seguidas?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 152
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 152 * Dentro del análisis del diseño de un producto deben encontrarse los métodos se que usen para garantizar que todas las reglas y convenciones están siendo seguidas.
COMENTARIOS	
Deben existir dichos métodos.	

PREGUNTA 152 // p = 3	
¿Existe algún tipo de documentación que indique las directrices que deben seguirse para preparar una revisión de diseño?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 153
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 154 * Si ustedes siguen unas directrices para preparar sus revisiones de diseño deberían documentarlas conforme a lo establecido en la norma analizada.
COMENTARIOS	
Todo organigrama que se siga para preparar una revisión de diseño debe ser documentado.	

PREGUNTA 153 // p = 2	
¿Añade también la definición de técnicas que deben utilizarse?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí, en el mismo documento → Continuaremos con la pregunta 155
Respuesta 2	Sí, pero en otro documento → Continuaremos con la pregunta 155
Respuesta 3	No → Continuaremos con la pregunta 155 * Las técnicas a utilizar deben ser también documentadas y puestas a la vista de todos los empleados que las necesiten.
COMENTARIOS	
Debería encontrarse dentro del mismo documento.	
PREGUNTA 154 // p = 1	

¿Se encuentra en desarrollo?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 153
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 155 * Ustedes no tienen documentado una definición de las directrices a seguir a la hora de realizar un análisis del diseño, se les recomienda urgentemente trabajen sobre ello.
<b>COMENTARIOS</b>	
Debería existir ya	

<b>VERIFICACIÓN DEL DISEÑO // p = 3</b>	
<b>PREGUNTA 155 // p = 2</b>	
¿Existe un grupo especializado que se encargue exclusivamente de la verificación de resultados así como de registrar dichas verificaciones?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 156
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 156 * Debe existir un grupo de empleados especializados que se encarguen de verificar las salidas de diseño en todas las etapas del desarrollo del producto.
<b>COMENTARIOS</b>	
Debe existir un grupo de empleados que se encarguen de verificar las salidas de diseño en todas las etapas del desarrollo del producto.	

<b>PREGUNTA 156 // p = 2</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el más alto) el número de aspectos que se verifican del diseño en cada proyecto	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 157 * Deberían controlar o listar el número de aspectos que se verifican del diseño de cada proyecto puesto que se encuentran en un nivel inferior a lo deseado según la ISO 90003.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 157 * Deberían controlar o listar el número de aspectos que se verifican del diseño de cada proyecto puesto que se encuentran en un nivel inferior a lo deseado según la ISO 90003.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 157
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 157

<b>Respuesta 5</b>	<b>5 → Continuaremos con la pregunta 157</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Es muy importante tener claro que todos los aspectos dentro de un proyecto necesitan su propia verificación.	

<b>PREGUNTA 157 // p = 3</b>	
¿Utilizan cálculos alternativos para verificar los resultados del diseño?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí, siempre → Continuaremos con la pregunta 158</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>Sí, en ocasiones puntuales → Continuaremos con la pregunta 158</b>
<b>Respuesta 3</b>	<b>No, nunca → Continuaremos con la pregunta 159</b> * Un buen método para verificar los resultados del diseño es utilizar cálculos alternativos en las diferentes etapas de creación del proyecto, utilícelos.
<b>COMENTARIOS</b>	
Un buen método para verificar los resultados del diseño es utilizar cálculos alternativos	

<b>PREGUNTA 158 // p = 3</b>	
¿Se registran y verifican todas las pruebas objetivas que se realizan al propio diseño?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 160</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 160</b> * Todas las pruebas realizadas en el diseño deben de ser registradas, asegúrese de ello.
<b>COMENTARIOS</b>	
Todas las pruebas realizadas al diseño deben de ser registradas.	
<b>PREGUNTA 159 // p = 4</b>	
¿Se comprueban que los productos cumplen con los requisitos de entrada y salida establecidos previamente en el estudio?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 158</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 160</b> * Se debe verificar una vez se encuentran en el desarrollo del productos que todos los requisitos de entrada y salida establecidos previamente se están cumpliendo con lo previsto.
<b>COMENTARIOS</b>	



Todos los requisitos de entrada y salida deben de ser comprobados

<b>DISEÑO DE VALIDACIÓN // p = 4</b>	
<b>PREGUNTA 160 // p = 5</b>	
¿Se confirma que su nuevo producto funciona correctamente antes de preguntar al cliente por su aceptación?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 161
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 161 * No entregue el producto final a su cliente antes de confirmar que su producto funciona correctamente y cumple con los requisitos que el cliente estableció. Si lo hace estará incumpliendo gravemente las directrices de la norma ISO 90003.
COMENTARIOS	
Debemos de cumplir este requisito siempre antes de entregarle el producto final a nuestro cliente.	

<b>PREGUNTA 161 // p = 4</b>	
¿En qué momento del proceso de diseño se establecen las validaciones?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Al principio → Continuaremos con la pregunta 162
Respuesta 2	Durante el desarrollo del software → Continuaremos con la pregunta 162 * Según cita la norma deben de asegurarse de que las validaciones se realizan al inicio del proceso de diseño, esto ayudará a garantizar que las necesidades del cliente se cumplan.
Respuesta 3	Al final → Continuaremos con la pregunta 162 * Según cita la norma deben de asegurarse de que las validaciones se realizan al inicio del proceso de diseño, esto ayudará a garantizar que las necesidades del cliente se cumplan.
COMENTARIOS	
Según cita la norma deben de asegurarse de que las validaciones se realizan al inicio del proceso de diseño, esto ayudará a garantizar que las necesidades del cliente se cumplan.	

<b>PREGUNTA 162 // p = 2</b>
¿Se mantiene un registro de las validaciones de diseño?

VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 163
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 163 * Deben mantener un registro específico de todas las validaciones del diseño.
COMENTARIOS	
Para la posterior revisión debe ser obligatorio este registro.	

PREGUNTA 163 // p = 4	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el más alto) el número de productos que suelen superar la primera validación.	
VALORACIONES	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 164 * Procure dedicar más tiempo y recursos a desarrollar mejor sus productos para que obtengan una calidad óptima.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 164 * Procure dedicar más tiempo y recursos a desarrollar mejor sus productos para que obtengan una calidad óptima.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 164
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 164
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 164
COMENTARIOS	
Aquellos productos que superen las primeras validaciones tendrán un nivel de calidad excelente.	

LOS CAMBIOS DEL DISEÑO // p = 2	
PREGUNTA 164 // p = 5	
¿Sigue su organización los siguientes pasos a la hora de realizar cambios o modificaciones en su diseño? (documentar, evaluar, justificar, comprobar, aprobar, poner en práctica y supervisar el cambio)	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 165
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 165 * Trate de seguir el siguiente orden para realizar cambios o modificaciones en su diseño: documentar, evaluar, justificar, comprobar, aprobar, poner en práctica y supervisar el cambio.
Respuesta 3	Varia Mucho → Continuaremos con la pregunta 165 * Trate de seguir el siguiente orden para realizar cambios o modificaciones en su diseño: documentar, evaluar, justificar, comprobar, aprobar, poner en práctica y supervisar el cambio.

Respuesta 4	Varía Poco → Continuaremos con la pregunta 165 * Trate de seguir el siguiente orden para realizar cambios o modificaciones en su diseño: documentar, evaluar, justificar, comprobar, aprobar, poner en práctica y supervisar el cambio.
<b>COMENTARIOS</b>	
Dicho orden es el establecido por la norma ISO 9003 para la realización de cambios en el diseño.	

<b>PREGUNTA 165 // p = 4</b>	
¿Se discuten y aceptan todos los cambios en su software mediante reuniones con los dirigentes y responsables del proyecto?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 166
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 166 * Antes de modificar cualquier aspecto del diseño asegúrense de que se discute entre todos los afectados, preferentemente mediante el uso de reuniones documentadas.
<b>COMENTARIOS</b>	
Es fundamental que exista comunicación entre los encargados y empleados antes de modificar ningún dato.	

<b>PREGUNTA 166 // p = 3</b>	
¿Almacena la empresa un registro histórico de todos los cambios realizados en el diseño por cada proyecto?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 167
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 167 * A la hora de realizar cualquier cambio en sus diseños tenga en cuenta siempre almacenar un histórico de los mismos con el fin de poder recordar y prevenir posibles fallos futuros.
<b>COMENTARIOS</b>	
Es fundamental que exista comunicación entre los encargados y empleados antes de modificar ningún dato.	

<b>INSPECCIÓN Y PRUEBAS // p = 5</b>	
<b>GENERAL // p = 5</b>	
<b>PREGUNTA 167 // p = 3</b>	
¿Existen procedimientos documentados que inspeccionen que los productos cumplen con los requisitos especificados?	

VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 168
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 168 * Es fundamental la documentación de procedimientos que se encarguen de inspeccionar que los productos cumplen con los requisitos especificados ya que son los que determinarán si nuestro desarrollo es de buena calidad o no, les aconsejamos se encarguen de documentarlos.
COMENTARIOS	
Es fundamental la documentación de estos procedimientos ya que son los que determinarán si nuestro desarrollo es de buena calidad o no.	

PREGUNTA 168// p = 3	
¿Existen procedimientos documentados que indiquen como se deben realizar las pruebas para comprobar que los productos cumplen con los requisitos especificados?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 169
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 169 * Es fundamental la documentación de procedimientos que se encarguen de probar que los productos cumplen con los requisitos especificados ya que son los que determinarán si nuestro desarrollo es de buena calidad o no, les aconsejamos se encarguen de documentarlos.
COMENTARIOS	
Es fundamental la documentación de estos procedimientos ya que son los que determinarán si nuestro desarrollo es de buena calidad o no.	

PREGUNTA 169// p = 3	
¿Existen procedimientos documentados que verifiquen que los productos cumplen con los requisitos especificados?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 170
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 171 * Es fundamental la documentación de procedimientos que se encarguen de verificar que los productos cumplen con los requisitos especificados ya que son los que determinarán si nuestro desarrollo es de buena calidad o no, les aconsejamos se encarguen de documentarlos.
COMENTARIOS	
Es fundamental la documentación de estos procedimientos ya que son los	

que determinarán si nuestro desarrollo es de buena calidad o no.

<b>PREGUNTA 170// p = 5</b>	
¿Albergan sus planes de prueba una descripción de las pruebas a realizar así como una descripción los procedimientos a seguir para analizar, aprobar y manejar los resultados?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 172</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 172</b> * Dentro de sus planes de prueba ustedes deben recoger: un listado de los objetivos de prueba, una descripción de las pruebas a realizar y de los procedimientos a seguir para analizar, probar y manejar resultados, una definición de la secuencia de pruebas, un listado de los casos y datos de prueba, una descripción del entrenamiento, personal, herramientas así como del registro de pruebas; si no contempla todos estos aspectos encárguense de añadirlos.
<b>Respuesta 3</b>	Sólo albergan la descripción los procedimientos a seguir para analizar, aprobar y manejar los resultados → Continuaremos con la pregunta 172 * Dentro de sus planes de prueba ustedes deben recoger: un listado de los objetivos de prueba, una descripción de las pruebas a realizar y de los procedimientos a seguir para analizar, probar y manejar resultados, una definición de la secuencia de pruebas, un listado de los casos y datos de prueba, una descripción del entrenamiento, personal, herramientas así como del registro de pruebas; si no contempla todos estos aspectos encárguense de añadirlos.
<b>Respuesta 4</b>	Sólo albergan una descripción de las pruebas → Continuaremos con la pregunta 172 * Dentro de sus planes de prueba ustedes deben recoger: un listado de los objetivos de prueba, una descripción de las pruebas a realizar y de los procedimientos a seguir para analizar, probar y manejar resultados, una definición de la secuencia de pruebas, un listado de los casos y datos de prueba, una descripción del entrenamiento, personal, herramientas así como del registro de pruebas; si no contempla todos estos aspectos encárguense de añadirlos.
<b>COMENTARIOS</b>	
Se deberían recoger todos los aspectos arriba mencionados.	
<b>PREGUNTA 171// p = 4</b>	
¿Existe algún responsable que se encargue de guiar y establecer estos	

procedimientos?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 170</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 172</b> <b>* Para seguir estrictamente la norma debería existir una documentación sobre todos los procedimientos usados, si no es así, debe existir un responsable al cargo.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Para seguir estrictamente la norma debería existir una documentación sobre todos los procedimientos usados, si no es así, debe existir un responsable al cargo.	

<b>INSPECCIÓN EN LA RECEPCIÓN // p = 3</b>	
<b>PREGUNTA 172// p = 5</b>	
¿Se aseguran que los productos son inspeccionados y aprobados antes de su utilización o transformación?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 173</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 174</b> <b>* Una vez recibió el producto por parte de los proveedores es de vital importancia asegurarnos de que se encuentran en perfectas condiciones para su posterior uso.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Una vez recibió el producto por parte de los proveedores es de vital importancia asegurarnos de que se encuentran en perfectas condiciones para su posterior uso.	

<b>PREGUNTA 173// p = 4</b>	
¿Se identifican y registran las inspecciones realizadas a los productos a fin de que puedan ser rápidamente retirados y reemplazados si posteriormente no cumplen todos los requisitos?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 174</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 174</b> <b>* Como en todo el proceso anterior debemos llevar un registro de las inspecciones.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Como en todo el proceso anterior debemos llevar un registro de las inspecciones.	

<b>PREGUNTA 174// p = 2</b>	
¿Nuestros servicios subcontratados nos proporcionan una documentación de las pruebas de verificación que realizan?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 176</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 175</b> * Los servicios subcontratados deben presentar a la organización toda la documentación acerca de la manipulación que han realizado a los productos que nos entregan.
<b>COMENTARIOS</b>	
Los servicios subcontratados deben presentar a la organización toda la documentación acerca de la manipulación que han realizado a los productos que nos entregan.	

<b>PREGUNTA 175// p = 2</b>	
¿Se encargan los servicios subcontratados de informar a la persona responsable de todas y cada una de las medidas de verificación que han realizado al producto que nos entregan?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 176</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 176</b> * Los servicios subcontratados deben informar a la organización de todas y cada una de las verificaciones realizadas, si no es así le recomendamos cambien de proveedor.
<b>COMENTARIOS</b>	
Los servicios subcontratados deben presentar a la organización toda la documentación acerca de la manipulación que han realizado a los productos que nos entregan.	

<b>PREGUNTA 176 // p = 1</b>
A la hora de trabajar con gente externa a la empresa ¿se realizan algún tipo de reuniones que permitan informarse unos a otros de las diferentes condiciones de los contratos, así como los términos de uso u otras informaciones relevantes?
<b>VALORACIONES</b>

Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 177
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 177 * Es conveniente que mantenga reuniones con los servicios que subcontrata para conocer de primera mano toda la información relevante acerca de los productos, para así poder inspeccionarlos de manera más rápida y eficaz.
COMENTARIOS	
La comunicación entre los servicios solicitados y ofrecidos debe de ser fluida.	

<b>INSPECCIÓN FINAL // p = 4</b>	
<b>PREGUNTA 177 // p = 5</b>	
Sus pruebas finales de validación ¿demuestran que su producto software reúne los requisitos contractuales con el cliente?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 178
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 180 * Como medida inicial debemos validar que el producto en cuestión cumple todos los requisitos que se nos han pedido.
COMENTARIOS	
Como medida inicial debemos validar que el producto en cuestión cumple todos los requisitos que se nos han pedido.	

<b>PREGUNTA 178 // p = 3</b>	
¿Demuestran que su software funciona correctamente dentro del entorno operativo del cliente?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 179
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 180 * Deben asegurarse que el producto desarrollado funciona perfectamente en las herramientas del cliente.
COMENTARIOS	
Deben asegurarse que el producto desarrollado funciona perfectamente en las herramientas del cliente.	

<b>PREGUNTA 179 // p = 3</b>	
¿Documentan las diferencias entre el entorno de prueba y el entorno operativo actual, y justifican el riesgo que se esté tomando, si los hubiere?	
VALORACIONES	



Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 180
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 180 * Si se realizan las pruebas en entornos diferentes o hemos tenido que realizar alguna modificación de compatibilidad se debe justificar.
<b>COMENTARIOS</b>	
Si se realizan las pruebas en entornos diferentes o hemos tenido que realizar alguna modificación de compatibilidad se debe justificar.	

<b>PREGUNTA 180 // p = 1</b>	
¿Definen las responsabilidades acerca de las pruebas de validación y distribución entre el personal y el personal de su cliente?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 181
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 181 * Las responsabilidades también deben estar dentro de la documentación pertinente de entrega del producto final.
<b>COMENTARIOS</b>	
Las responsabilidades también deben estar dentro de la documentación pertinente.	

<b>PREGUNTA 181 // p = 3</b>	
Antes de establecer los planes de prueba, ¿se le explica al cliente y se consensúa con él los diferentes controles, recursos y procedimientos a usar?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 182
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 182 * La empresa debe encargarse de ayudar a la toma de decisiones del cliente para que todos sus requisitos estén completamente definidos.
Respuesta 3	Solo cuando lo solicita → Continuaremos con la pregunta 182 * La empresa debe encargarse de ayudar a la toma de decisiones del cliente para que todos sus requisitos estén completamente definidos.
<b>COMENTARIOS</b>	
La empresa debe encargarse de ayudar a la toma de decisiones del cliente para que todos sus requisitos estén completamente definidos.	

<b>PREGUNTA 182 // p = 3</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el más alto) el grado de conformidad que suelen tener sus clientes cuando se les exponen todos los diferentes controles, recursos y procedimientos a utilizar	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 183 * Encárguense de consensuar con sus clientes todos los controles, recursos y procedimientos a utilizar con el fin de que no haya ningún tipo de inconvenientes por ninguna de las partes.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 183 * Encárguense de consensuar con sus clientes todos los controles, recursos y procedimientos a utilizar con el fin de que no haya ningún tipo de inconvenientes por ninguna de las partes.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 183
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 183
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 183
<b>COMENTARIOS</b>	
La empresa debe encargarse de ayudar a la toma de decisiones del cliente para que todos sus requisitos estén completamente definidos.	

<b>PREGUNTA 183 // p = 3</b>	
Antes de establecer los planes de prueba, ¿se le ayuda al cliente y se consensúa con él el calendario de prueba?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 184
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 184 * La empresa debe encargarse de mostrarle y explicarle al cliente el calendario de prueba del producto que nos solicita para que todos sus requisitos estén completamente definidos.
Respuesta 3	Solo cuando lo solicita → Continuaremos con la pregunta 184 * La empresa debe encargarse de mostrarle y explicarle al cliente el calendario de prueba del producto que nos solicita para que todos sus requisitos estén completamente definidos.
<b>COMENTARIOS</b>	
La empresa debe encargarse de mostrarle y explicarle al cliente el calendario de prueba del producto que nos solicita para que todos sus requisitos estén completamente definidos.	

**CONTROL DE LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN // p = 2****PREGUNTA 184 // p = 4**

¿Existe algún documento que especifique que métricas se usan para cada prueba realizada al software?

**VALORACIONES**

Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 185
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 186 * Documente las métricas que utilizan para cada prueba realizada al desarrollo software.
Respuesta 3	Sólo para algunos procesos → Continuaremos con la pregunta 185

**COMENTARIOS**

Según la norma estudiada, sí debería existir.

**PREGUNTA 185 // p = 4**

¿Cada cuánto tiempo se revisan, evolucionan y aprueban las técnicas de prueba de su software?

**VALORACIONES**

Respuesta 1	Días → Continuaremos con la pregunta 187 * Dependiendo del volumen de pruebas el intervalo de tiempo puede variar, pero como norma general deberán realizarse o cada mes o en situaciones puntuales pero siempre periódicamente.
Respuesta 2	Meses → Continuaremos con la pregunta 187
Respuesta 3	Años → Continuaremos con la pregunta 187 * Dependiendo del volumen de pruebas el intervalo de tiempo puede variar, pero como norma general deberán realizarse o cada mes o en situaciones puntuales pero siempre periódicamente.
Respuesta 4	Situaciones puntuales → Continuaremos con la pregunta 187

**COMENTARIOS**

Dependiendo del volumen de pruebas el intervalo de tiempo puede variar, pero como norma general deberán realizarse o cada mes o en situaciones puntuales pero siempre periódicamente.

**PREGUNTA 186 // p = 3**

¿Existe algún encargado o responsable que especifique que métricas se

usan para cada prueba realizada al software?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 187</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 187</b> * Las métricas se deben de encontrar definidas en papel, si no es el caso al menos debe existir una persona responsable de realizar esa labor y darla a conocer a los empleados pertinentes.
<b>COMENTARIOS</b>	
Las métricas se deben de encontrar definidas en papel, si no es el caso al menos debe existir una persona responsable de realizar esa labor y darla a conocer a los empleados pertinentes.	

<b>CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME // p = 4</b>	
<b>GENERAL // p = 5</b>	
<b>PREGUNTA 187 // p = 3</b>	
A la hora de tratar los productos no conformes ¿se establece una ubicación aparte, separada del resto del software, que permita analizar y reparar este software no conforme?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 188</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 189</b> * Para que no exista ningún tipo de error, se deben distinguir los productos no conformes del resto de productos y separarlos en una zona diferente.
<b>COMENTARIOS</b>	
Para que no exista ningún tipo de error, se deben distinguir los productos no conformes del resto de productos y separarlos en una zona diferente.	

<b>PREGUNTA 188 // p = 4</b>	
Una vez separado el software ¿se procede a controlar y registrar esos defectos y no conformidades para poder ser investigados y resueltos?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 189</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 189</b> * El primer paso que deben seguir tras separar el software no conformes es controlar y registrar esos defectos y no conformidades, siempre antes de cualquier otra operación.

COMENTARIOS	
Para seguir con exactitud esta norma ISO, esos deben ser los pasos a seguir.	

PREGUNTA 189 // p = 4	
¿Existe alguien encargado de notificar a las personas necesarias que existen ciertos productos que no se ajustan a los requisitos especificados?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 190
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 191 * El primer paso que deben seguir tras separar el software no conformes es controlar y registrar esos defectos y no conformidades, siempre antes de cualquier otra operación.
COMENTARIOS	
A la hora de prevenir el uso inadecuado de los productos “no conformes” se debe identificarlos, evaluarlos, documentarlos y separarlos del resto de productos, además de asegurarse de que todo el mundo es notificado cuando sus productos no se ajustan a los requisitos especificados.	

PREGUNTA 190 // p = 1	
¿Cómo se notifican esas disconformidades?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	De forma verbal uno por uno → Continuaremos con la pregunta 191 * Para cumplir con los protocolos de la norma ISO 90003 las notificaciones deben realizarse de forma escrita y firmada por los dirigentes del proyecto, lo que no implica que puedan hacerse reuniones verbales con el fin de aclarar cualquier duda o complicación.
Respuesta 2	De forma escrita sin rubrica de los dirigentes o responsables del proyecto → Continuaremos con la pregunta 191 * Para cumplir con los protocolos de la norma ISO 90003 las notificaciones deben realizarse de forma escrita y firmada por los dirigentes del proyecto, lo que no implica que puedan hacerse reuniones verbales con el fin de aclarar cualquier duda o complicación.
Respuesta 3	De forma escrita con rubrica de los dirigentes o responsables del proyecto → Continuaremos con la pregunta 191
Respuesta 4	De forma verbal en reuniones → Continuaremos con la pregunta 191 * Para cumplir con los protocolos de la norma ISO 90003 las

	notificaciones deben realizarse de forma escrita y firmada por los dirigentes del proyecto, lo que no implica que puedan hacerse reuniones verbales con el fin de aclarar cualquier duda o complicación.
Respuesta 5	Otros → Continuaremos con la pregunta 191 * Para cumplir con los protocolos de la norma ISO 90003 las notificaciones deben realizarse de forma escrita y firmada por los dirigentes del proyecto, lo que no implica que puedan hacerse reuniones verbales con el fin de aclarar cualquier duda o complicación.
<b>COMENTARIOS</b>	
Para cumplir con los protocolos de la norma ISO 90003 las notificaciones deben realizarse de forma escrita y firmada por los dirigentes del proyecto, lo que no implica que puedan hacerse reuniones verbales con el fin de aclarar cualquier duda o complicación.	

<b>REVISIÓN Y DISPOSICIÓN DE LOS PRODUCTOS NO CONFORMES // p = 2</b>	
<b>PREGUNTA 191 // p = 3</b>	
¿Se especifican las condiciones bajo las cuales los productos no conformes pueden ser reelaborados?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 192
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 192 * Dentro de sus contratos no olvide incluir ciertas cláusulas que indiquen bajo qué condiciones pueden ser reelaborados los productos no conformes.
<b>COMENTARIOS</b>	
Uno de los puntos de este apartado consiste en especificar dichas condiciones.	

<b>PREGUNTA 192 // p = 3</b>	
¿Se especifican las condiciones bajo las cuales los productos no conformes pueden ser aceptados sin modificaciones (con el propósito de utilizarse que para otros fines)?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 193
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 193 * Dentro de sus contratos no olvide incluir ciertas cláusulas

	que indiquen bajo qué condiciones pueden ser aceptados sin modificaciones los productos no conformes.
<b>COMENTARIOS</b>	
Uno de los puntos de este apartado consiste en especificar dichas condiciones.	

<b>PREGUNTA 193 // p = 3</b>	
¿Se especifican las condiciones bajo las cuales los productos no conformes se desechan?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 194
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 194 * Dentro de sus contratos no olvide incluir ciertas cláusulas que indiquen bajo qué condiciones pueden desecharse los productos no conformes.
<b>COMENTARIOS</b>	
Uno de los puntos de este apartado consiste en especificar dichas condiciones.	

<b>PREGUNTA 194 // p = 4</b>	
¿Se aseguran de que sus clientes son notificados cuando los productos no conformes se van a utilizar con o sin modificaciones cuando sea requerido por contrato?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 195
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 195 * Cumpla siempre con lo establecido en los contratos, teniendo muy en cuenta que se debe notificar al cliente del uso que hagamos de los productos no conformes, tanto con modificaciones como sin ellas.
<b>COMENTARIOS</b>	
Uno de los puntos de este apartado consiste en especificar dichas condiciones.	

<b>PREGUNTA 195 // p = 3</b>	
¿Existe algún responsable o grupo de responsables encargados de registrar todas las disconformidades de los productos así como de las reparaciones o modificaciones que se realizan sobre ellos?	
<b>VALORACIONES</b>	

Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 196
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 198 * Como en todos los aspectos anteriormente analizados, el registro de las modificaciones y las no conformidades es un punto importante dentro de esta norma, por lo que debe asignar a algún empleado que realice estos registros.
<b>COMENTARIOS</b>	
Como en todos los aspectos anteriormente analizados, el registro de las modificaciones y las no conformidades es un punto importante dentro de esta norma.	

<b>PREGUNTA 196 // p = 1</b>	
¿Se realizan nuevamente pruebas de validación y verificación sobre los productos registrados como “reparados”?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 197
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 197 * Una vez reparado el producto debe de llevar el mismo proceso de validación que cualquier otro producto.
<b>COMENTARIOS</b>	
Una vez reparado el producto debe de llevar el mismo proceso de validación que cualquier otro producto.	

<b>PREGUNTA 197 // p = 5</b>	
¿Se notifica a las personas responsables que las no conformidades de software se resuelven?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 198
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 198 * Una vez resueltas las no conformidades debe ser obligatorio notificar a las personas responsables de que este hecho se ha producido.
<b>COMENTARIOS</b>	
Es su deber y obligación estar al tanto de las reparaciones realizadas	

<b>PREGUNTA 198 // p = 1</b>	
Cuando trabajamos con software no conforme ¿qué mayor porcentaje de casos se nos dan?	



VALORACIONES	
Respuesta 1	Se desecha el software
Respuesta 2	Se almacena y repara con rapidez
Respuesta 3	Se almacena y no se llega a reparar (acaba desechándose)
Respuesta 4	Se almacena y no se llega a reparar (se almacena como banco de errores)
Respuesta 5	El cliente lo acepta pese a las disconformidades
Respuesta 6	Otros
COMENTARIOS	
La respuesta más eficiente sería la 2ª, aunque podrían darse otros casos (respuesta 6).	

ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA // p = 4	
PREGUNTA 199 // p = 5	
¿Utilizan el servicio de quejas de los clientes así como el sistema de auditorías internas o externas para descubrir posibles disconformidades?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí, ambas. → Continuaremos con la pregunta 200
Respuesta 2	No, ninguna. → Continuaremos con la pregunta 200 * A la hora de descubrir disconformidades en sus productos pueden realizar: servicios de informes, auditorías, atender a las quejas de los clientes o realizar actividades de trabajos, entre otras cosas.
Respuesta 3	Sólo quejas de los clientes → Continuaremos con la pregunta 200 * A la hora de descubrir disconformidades en sus productos pueden realizar: servicios de informes, auditorías, atender a las quejas de los clientes o realizar actividades de trabajos, entre otras cosas.
Respuesta 4	Sólo auditorías internas y externas. → Continuaremos con la pregunta 200 * A la hora de descubrir disconformidades en sus productos pueden realizar: servicios de informes, auditorías, atender a las quejas de los clientes o realizar actividades de trabajos, entre otras cosas.
Respuesta 5	Sólo algún tipo de auditorías. → Continuaremos con la pregunta 200 * A la hora de descubrir disconformidades en sus productos pueden realizar: servicios de informes, auditorías, atender a

	las quejas de los clientes o realizar actividades de trabajos, entre otras cosas.
<b>COMENTARIOS</b>	
Según la norma ISO 9000-2 todas las respuestas serían correctas.	

<b>PREGUNTA 200 // p = 2</b>	
¿Estas fuentes permiten que las acciones correctivas se ejecuten rápidamente y de manera eficaz?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 201
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 201 * Las medidas que adopten para prevenir las disconformidades deben permitir que las acciones se realicen de manera efectiva y eficiente.
<b>COMENTARIOS</b>	
Estas medidas deben permitir que las acciones se realicen de manera efectiva y eficiente.	

<b>PREGUNTA 201 // p = 2</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el menor y 5 el mayor) en qué casos de los que se les han dado no conformidades se han podido prevenir.	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 202 * La prevención es una tarea fundamental en el desarrollo software ya que nos evita pérdidas de tiempo y recursos sustanciales, además de evitar futuras fuentes de disconformidad en los productos. Trabaje sobre ella.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 202 * La prevención es una tarea fundamental en el desarrollo software ya que nos evita pérdidas de tiempo y recursos sustanciales, además de evitar futuras fuentes de disconformidad en los productos. Trabaje sobre ella.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 202
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 202
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 202
<b>COMENTARIOS</b>	
La prevención es una tarea fundamental en el desarrollo software ya que nos evita pérdidas de tiempo y recursos sustanciales, además de evitar futuras fuentes de disconformidad en los productos. Trabaje sobre ella.	

<b>PREGUNTA 202 // p = 2</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el menor y 5 el mayor) la eficacia con la que se resuelven las quejas producidas por sus clientes	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 203 * Trate de mejorar su sistema de atención al cliente, ya que las quejas que se producen sobre sus productos no se atienden con eficiencia.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 203 * Trate de mejorar su sistema de atención al cliente, ya que las quejas que se producen sobre sus productos no se atienden con eficiencia.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 203
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 203
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 203
<b>COMENTARIOS</b>	
La prevención es una tarea fundamental en el desarrollo software ya que nos evita pérdidas de tiempo y recursos sustanciales, además de evitar futuras fuentes de disconformidad en los productos. Trabaje sobre ella.	

<b>MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ENTREGA // p = 3</b>	
<b>MANIPULACIÓN // p = 5</b>	
<b>PREGUNTA 203 // p = 5</b>	
¿Todos sus equipos se encuentran dotados de las últimas tecnologías de control de virus y software dañino (con licencias originales)?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 204
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 204 * Todos los equipos deben de estar dotados de la seguridad necesaria para prevenir riesgos. Actualice sus licencias de antivirus y otros software similares.
Respuesta 3	Algunos Equipos → Continuaremos con la pregunta 204 * Todos los equipos deben de estar dotados de la seguridad necesaria para prevenir riesgos. Actualice sus licencias de antivirus y otros software similares.
<b>COMENTARIOS</b>	

**Todos los equipos deben de estar dotados de la seguridad necesaria para prevenir riesgos.**

<b>PREGUNTA 204 // p = 4</b>	
¿Requiere cada equipo una identificación concreta que permita registrar qué individuo es el que está dando uso al terminal y sus aplicaciones de forma inequívoca?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 205</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 205</b> <b>* Para obtener una manipulación ordenada y segura de los equipos de su organización deben existir identificaciones en todos y cada uno de ellos.</b>
<b>Respuesta 3</b>	<b>Algunos Equipos → Continuaremos con la pregunta 205</b> <b>* Para obtener una manipulación ordenada y segura de los equipos de su organización deben existir identificaciones en todos y cada uno de ellos.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Para obtener una manipulación ordenada y segura de los equipos de su organización deben existir identificaciones en todos y cada uno de ellos.</b>	

<b>PREGUNTA 205 // p = 3</b>	
¿Existen protocolos de actuación escritos ante los daños que se puedan producir causados por el deterioro de los medios de comunicación?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 207</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 206</b> <b>* Proteja su software de los daños que puede ser causada por el deterioro de los medios de comunicación.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
<b>Proteja su software de los daños que puede ser causada por el deterioro de los medios de comunicación.</b>	

<b>PREGUNTA 206 // p = 2</b>	
¿Hay asignado algún responsable que se encargue de valorar los daños producidos tras el deterioro de algún elemento de la organización?	
<b>VALORACIONES</b>	
<b>Respuesta 1</b>	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 207</b>
<b>Respuesta 2</b>	<b>No → Continuaremos con la pregunta 207</b>

	* Si ustedes no contemplan una documentación que les indique como actuar ante situaciones de deterioro de sus equipos de comunicaciones deben otorgar la responsabilidad a alguno de sus empleados y capacitarle para reaccionar en situaciones de este estilo.
COMENTARIOS	
Si ustedes no contemplan una documentación que les indique como actuar ante situaciones de deterioro de sus equipos de comunicaciones deben otorgar la responsabilidad a alguno de sus empleados y capacitarle para reaccionar en situaciones de este estilo.	

ALMACENAMIENTO // p = 4	
PREGUNTA 207 // p = 5	
¿Existen copias de seguridad de todos los datos?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 208
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 209 * Le aconsejamos con urgencia que realice copias de seguridad de todos y cada uno de los datos de los que hace uso su organización con el fin de prever posibles desperfectos o pérdidas irre recuperables.
COMENTARIOS	
Las copias de seguridad son algo fundamental en la organización, si se desea realizar una copia rápida y no muy compleja los backups pueden encontrarse dentro del entorno de trabajo, pero es muy recomendable según esta norma que se encuentren en espacios externos a la organización para prevenir accidentes.	

PREGUNTA 208 // p = 4	
¿Dónde se encuentran?	
VALORACIONES	
Respuesta 1	En equipos dentro del entorno de trabajo → Continuaremos con la pregunta 210 * Las copias de seguridad son algo fundamental en la organización, si se desea realizar una copia rápida y no muy compleja los backups pueden encontrarse dentro del entorno de trabajo, pero es muy recomendable según esta norma que se encuentren en espacios externos a la organización para prevenir accidentes.

Respuesta 2	En edificios externos → Continuaremos con la pregunta 210
Respuesta 3	<p>Está subcontratado (no se conoce la ubicación) → Continuaremos con la pregunta 210</p> <p>* Las copias de seguridad son algo fundamental en la organización, si se desea realizar una copia rápida y no muy compleja los backups pueden encontrarse dentro del entorno de trabajo, pero es muy recomendable según esta norma que se encuentren en espacios externos a la organización para prevenir accidentes.</p>
Respuesta 4	<p>Está subcontratado (se conoce la ubicación) → Continuaremos con la pregunta 210</p> <p>* Las copias de seguridad son algo fundamental en la organización, si se desea realizar una copia rápida y no muy compleja los backups pueden encontrarse dentro del entorno de trabajo, pero es muy recomendable según esta norma que se encuentren en espacios externos a la organización para prevenir accidentes.</p>
Respuesta 5	<p>Otros → Continuaremos con la pregunta 210</p> <p>* Las copias de seguridad son algo fundamental en la organización, si se desea realizar una copia rápida y no muy compleja los backups pueden encontrarse dentro del entorno de trabajo, pero es muy recomendable según esta norma que se encuentren en espacios externos a la organización para prevenir accidentes.</p>
<b>COMENTARIOS</b>	
<p>Las copias de seguridad son algo fundamental en la organización, si se desea realizar una copia rápida y no muy compleja los backups pueden encontrarse dentro del entorno de trabajo, pero es muy recomendable según esta norma que se encuentren en espacios externos a la organización para prevenir accidentes.</p> <p>-----</p>	
<b>PREGUNTA 209 // p = 5</b>	
¿Existen copias de seguridad de datos cruciales para la empresa y sus respectivos proyectos?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 210
Respuesta 2	<p>No → Continuaremos con la pregunta 210</p> <p>* Tiene un grave problema a la hora de funcionar con sus datos, le advertimos con urgencia que realice copias de seguridad de todos y cada uno de los datos de los que hace uso su organización con el fin de preveer posibles desperfectos o pérdidas irre recuperables, teniendo especial atención con los datos cruciales de los proyectos.</p>

**COMENTARIOS**

Las copias de seguridad son algo fundamental en la organización e imprescindible en todas las organizaciones.

**PREGUNTA 210 // p = 1**

Cada empleado que se encuentre en contacto con los productos, ¿tiene algún elemento que le indique la situación actual de cada uno de ellos dentro de los almacenes?

**VALORACIONES**

Respuesta 1	<b>Sí, todos → Continuaremos con la pregunta 211</b>
Respuesta 2	<b>Sí, algunos → Continuaremos con la pregunta 211</b> <b>* Todos los empleados deben conocer en todo momento la situación de los productos almacenados para poder realizar sus labores lo más rápidamente posible.</b>
Respuesta 3	<b>No, ninguno → Continuaremos con la pregunta 211</b> <b>* Todos los empleados deben conocer en todo momento la situación de los productos almacenados para poder realizar sus labores lo más rápidamente posible.</b>

**COMENTARIOS**

Todos los empleados deben conocer en todo momento la situación de los productos almacenados para poder realizar sus labores lo más rápidamente posible.

**PREGUNTA 211 // p = 2**

Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el menor y 5 el mayor) el nivel de seguridad que impide el acceso no autorizado a los productos que se encuentran almacenados en su empresa.

**VALORACIONES**

Respuesta 1	<b>1 → Continuaremos con la pregunta 212</b> <b>* Ustedes mantienen un sistema de seguridad bastante deficiente en cuanto a control del acceso no autorizado a los productos que almacena su empresa. Invierta más tiempo en mejorarlo, amplíe las zonas de cobertura y produzca más controles y requisitos para acceder a sus desarrollos.</b>
Respuesta 2	<b>2 → Continuaremos con la pregunta 212</b> <b>* Ustedes mantienen un sistema de seguridad bastante deficiente en cuanto a control del acceso no autorizado a los productos que almacena su empresa. Invierta más tiempo en mejorarlo, amplíe las zonas de cobertura y produzca más controles y requisitos para acceder a sus desarrollos.</b>

Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 212
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 212
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 212
<b>COMENTARIOS</b>	
Mantenga un buen sistema de seguridad dentro de sus productos almacenados	

<b>PRESERVACIÓN // p = 3</b>	
<b>PREGUNTA 212 // p = 3</b>	
¿Existe algún método general de preservación preestablecido?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 213
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 214 * La norma ISO 90003 de calidad software establece la existencia de métodos de preservación en un ámbito global, su empresa no dispone de ninguno, por lo que deberían trabajar y probar nuevos métodos de preservación.
<b>COMENTARIOS</b>	
Para cumplir con dicha norma, deben de existir métodos de preservación documentados.	

<b>PREGUNTA 213 // p = 2</b>	
¿Existe algún método de preservación específico para copias de seguridad y productos?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 214
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 214 * Dentro de la preservación es de gran importancia controlar las copias de seguridad y los productos que serán ofrecidos de cara al cliente, invierta su mejor cuidado en estos aspectos.
<b>COMENTARIOS</b>	
Para cumplir con dicha norma, deben de existir métodos de preservación documentados.	

<b>PREGUNTA 214 // p = 4</b>	
A la hora de elegir un método de preservación (envases, embalajes, marcados,...) ¿se realizan pruebas o estudios previos para utilizar los	



métodos más eficaces y eficientes de preservación?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 215
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 215 * Antes de preservar sus productos compruebe que utiliza los métodos adecuados, ya que una buena preservación puede ahorrarles futuros daños o perjuicios.
<b>COMENTARIOS</b>	
Para cumplir con dicha norma, deben de existir métodos de preservación documentados.	

<b>PREGUNTA 215 // p = 2</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el menor y 5 el mayor) el grado de calidad que poseen los métodos de preservación de los que hace uso su empresa.	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 216 * Su nivel de calidad en cuanto a preservación se refiere es bastante inferior a lo deseado, no descuide este aspecto ya que es muy importante dentro de su cadena de desarrollo del software.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 216 * Su nivel de calidad en cuanto a preservación se refiere es bastante inferior a lo deseado, no descuide este aspecto ya que es muy importante dentro de su cadena de desarrollo del software.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 216
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 216
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 216
<b>COMENTARIOS</b>	
La calidad de sus métodos de preservación es tan importante como la intrínseca del producto.	

<b>ENTREGA // p = 3</b>	
<b>PREGUNTA 216 // p = 5</b>	
¿Existen procedimientos que verifiquen que la entrega se realiza de forma correcta y previamente establecida?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 217

Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 217 * Su empresa no cuenta con procedimientos que verifiquen la entrega de sus productos, esto es fundamental para cumplir con la cláusula de entrega de productos de la norma estudiada.
Respuesta 3	Para algunos casos → Continuaremos con la pregunta 217
<b>COMENTARIOS</b>	
Es recomendable que existan dichos procedimientos de entrega.	

<b>PREGUNTA 217 // p = 1</b>	
¿Existen protocolos escritos de entrega física de los productos?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 218
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 218 * Les recomendamos que documenten los protocolos que establecen a la hora de la entrega física de sus productos.
<b>COMENTARIOS</b>	
Para cumplir con dicha norma, deben de existir protocolos documentados de entrega física.	

<b>PREGUNTA 218 // p = 1</b>	
¿Existen protocolos escritos de entrega electrónica de los productos?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 219
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 219 * Les recomendamos que documenten los protocolos que establecen a la hora de la entrega electrónica de sus productos.
<b>COMENTARIOS</b>	
Para cumplir con dicha norma, deben de existir protocolos documentados de entrega física.	

<b>CAPACITACIÓN // p = 2</b>	
<b>PREGUNTA 219 // p = 4</b>	
¿Se proporciona una formación continua tanto académica como profesionalmente en la empresa?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 220

Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 220 * Para que su empresa consiga un nivel de calidad software óptimo sus empleados deben de estar lo mejor preparados posible, es por ello que debería invertir más en su entrenamiento y capacitación mediante cursos, conferencias y estudio de nuevas tecnologías.
Respuesta 3	Sólo en ciertos campos → Continuaremos con la pregunta 220 * Para que su empresa consiga un nivel de calidad software óptimo sus empleados deben de estar lo mejor preparados posible, es por ello que debería invertir más en su entrenamiento y capacitación mediante cursos, conferencias y estudio de nuevas tecnologías en TODOS los campos.
<b>COMENTARIOS</b>	
Para seguir con esta norma de calidad debe existir una formación continua en la organización.	

<b>PREGUNTA 220 // p = 4</b>	
¿Existen dentro de la empresa un grupo especializado encargado de identificar las necesidades de formación del sistema?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 221
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 221 * Les recomendamos que documenten los protocolos que establecen a la hora de la entrega electrónica de sus productos.
<b>COMENTARIOS</b>	
Para cumplir con dicha norma, deben de existir protocolos documentados de entrega física.	

<b>PREGUNTA 221 // p = 2</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el menor y 5 el mayor) el número de empleados capaces y cualificados que posee la organización para labores específicas dentro de la empresa.	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 222 * Deben velar porque las personas sean capaces y tengan las cualificaciones para realizar trabajos de calidad del sistema.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 222 * Deben velar porque las personas sean capaces y tengan las

	cualificaciones para realizar trabajos de calidad del sistema.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 222
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 222
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 222
<b>COMENTARIOS</b>	
Deben velar porque las personas sean capaces y tengan las cualificaciones para realizar trabajos de calidad del sistema.	

<b>PREGUNTA 222 // p = 5</b>	
Evalúe del 1 al 5 (siendo 1 el menor y 5 el mayor) el grado de inversión que realiza la empresa en el ámbito de estudio de las nuevas tecnologías con el fin de ampliar el conocimiento de sus empleados	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	1 → Continuaremos con la pregunta 223 * La inversión en I+D es fundamental en cualquier tipo de empresa por lo que le aconsejamos invierta mayores recursos en ello de forma urgente si quiere cumplir con la norma.
Respuesta 2	2 → Continuaremos con la pregunta 223 * La inversión en I+D es fundamental en cualquier tipo de empresa por lo que le aconsejamos invierta mayores recursos en ello de forma urgente si quiere cumplir con la norma.
Respuesta 3	3 → Continuaremos con la pregunta 223
Respuesta 4	4 → Continuaremos con la pregunta 223
Respuesta 5	5 → Continuaremos con la pregunta 223
<b>COMENTARIOS</b>	
Para dar una buena formación a sus empleados primero deberá identificar sus necesidades de formación mediante el estudio de cómo su software será desarrollado y gestionado mediante el estudio de las herramientas, técnicas, métodos y recursos a utilizar, y del terreno a formar	

<b>PREGUNTA 223 // p = 5</b>	
¿Se realizan cursos o conferencias cada vez que se produce una nueva actualización en la empresa para que sus empleados estén en conocimiento de ella?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 224
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 224 * Un buen método para dar a conocer las nuevas

	actualizaciones o ampliaciones en su empresa es el uso de cursos y conferencias para sus empleados, con el fin de que todos conozcan de primera mano su sistema de calidad.
<b>COMENTARIOS</b>	
Todo el mundo sepa cómo funciona su sistema de calidad.	

<b>ESTADÍSTICAS // p = 1</b>	
<b>PREGUNTA 224 // p = 4</b>	
¿Mantiene la empresa un registro de estadísticas adecuadas para verificar el estado del proceso de desarrollo del software?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 226
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 225 * Mantenga un registro de estadísticas adecuadas para verificar el estado del proceso de desarrollo de su software, así conseguirá ceñirse a lo que la ISO 9003 le marca.
<b>COMENTARIOS</b>	
Actualizando el registro de estadísticas de la organización se cumplirá con lo establecido en dicha cláusula.	

<b>PREGUNTA 225 // p = 4</b>	
¿Mantiene la empresa un registro de estadísticas adecuadas para verificar las características del producto?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 227
Respuesta 2	No → Continuaremos con la pregunta 228 * Mantenga un registro de estadísticas adecuadas para verificar las características de su producto, así conseguirá ceñirse a lo que la ISO 9003 le marca.
<b>COMENTARIOS</b>	
Actualizando el registro de estadísticas de la organización se cumplirá con lo establecido en dicha cláusula.	

<b>PREGUNTA 226 // p = 3</b>	
¿Se analizan y comparan características del proceso de desarrollo del software actual con software similares en estas estadísticas?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	Sí → Continuaremos con la pregunta 225

Respuesta 2	<b>No → Continuaremos con la pregunta 225</b> <b>* Realizar comparaciones con estadísticas de sus productos pasados puede ayudarles a optimizar y mejorar sus futuros desarrollos o implementaciones, considere añadirles a sus estadísticas una vez finalizado su proceso de desarrollo.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Debe analizarse y comparar las características de los diferentes procesos de desarrollo que hayan realizado.	

<b>PREGUNTA 227 // p = 3</b>	
¿Se analizan características del producto software actual con otros productos similares en estas estadísticas?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	<b>Sí → Continuaremos con la pregunta 228</b>
Respuesta 2	<b>No → Continuaremos con la pregunta 228</b> <b>* Realizar comparaciones con estadísticas de sus productos pasados puede ayudarles a optimizar y mejorar sus futuros desarrollos o implementaciones, considere añadirles a sus estadísticas una vez entregado los productos.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Debe analizarse y comparar las características de los diferentes productos que hayan fabricado	

<b>PREGUNTA 228 // p = 2</b>	
¿Las métricas y medidas usadas están claramente definidas?	
<b>VALORACIONES</b>	
Respuesta 1	<b>Sí → Finaliza el cuestionario</b>
Respuesta 2	<b>No → Finaliza el cuestionario</b> <b>* Con el fin de que todos los empleados que trabajen en futuros proyectos comprendan y puedan utilizar estadísticas pasadas, defina y documente todas sus métricas y medidas utilizadas en sus proyectos.</b>
<b>COMENTARIOS</b>	
Sería aconsejable tenerlas claramente definidas en la organización	

## VALORACIÓN DE LA MÉTRICA

Esta métrica desarrollada evalúa la madurez con respecto a la calidad del software que realiza una organización. Para ello se evaluarán el número de respuestas contestadas y el número de respuestas que serían válidas con respecto a la norma ISO 9003, dependiendo del número de respuestas correctas obtendremos el grado de madurez de la empresa, teniendo en cuenta que se otorgarán ciertas ponderaciones dependiendo de la importancia de las preguntas.

No solo se otorgarán ponderaciones a cada pregunta, sino que también los diferentes subaspectos y cláusulas tendrán su propia ponderación, por lo que a cada respuesta acertada se le multiplicará el valor de sus respectivas ponderaciones.

Tras la lectura y el análisis profundo de la norma ISO 9003 se otorgan unas ponderaciones que no son para nada aleatorias, ya que a la hora de otorgarlas se ha tenido en cuenta la importancia que tiene cada cláusula individualmente dentro del conjunto de la norma, y se ha realizado la misma operación para los subaspectos y para el conjunto de preguntas, así como la opinión subjetiva tras su estudio.

Una de las principales aportaciones de esta aplicación propuesta es justamente que las ponderaciones pueden ajustarse a criterio de cada "cliente" en función de sus objetivos, por ejemplo dando más peso a áreas que históricamente siempre han estado peor y quitando peso a áreas que ya se han estabilizado de una forma óptima.

A modo general se aplicará la siguiente fórmula:

$$\sum (R_x * PP_x * PS_x * PC_x)$$

**X** = {1.. X} Identificador de la Pregunta (Realizará un sumatorio de todas las preguntas)

**R** = {0, 1} Respuesta Incorrecta (0) o respuesta correcta (1)

**PP** = {1, 2, 3, 4, 5} Ponderación de la pregunta

**PS** = {1, 2, 3, 4, 5} Ponderación del subaspecto al que pertenece.

**PC** = {1, 2, 3, 4, 5} Ponderación de la cláusula de la ISO 9003

El objetivo de asignar estas ponderaciones no es otro que otorgar cierta importancia a las diferentes áreas y preguntas que se realizarán en el

cuestionario, ya que no todas tienen el mismo efecto o relevancia dentro de una organización.

Con el fin de realizar un análisis más profundo y exhaustivo de la norma también se realizará un estudio por cada cláusula de la ISO 9003 comparando únicamente las respuestas referentes a las preguntas que componen cada cláusula. Para ello se comparará el número de respuestas que son similares a las “ideales” (no se tendrán en cuenta las respuestas que por ramificación del árbol de preguntas no tengan que ser contestadas) y se efectuará el mismo sumatorio que el utilizado de forma global. Una vez calculado ese sumatorio se analizará el resultado obtenido y se extraerá un dossier de recomendaciones por cada aspecto o cláusula, señalando cuáles son las áreas o preguntas en las que más se debería centrar la organización (si responde incorrectamente a preguntas de ponderación alta se le mostrará al cliente unas recomendaciones específicas de dicha pregunta para que pueda mejorarla en un futuro no muy lejano).

Paralelamente al dossier de recomendaciones, se le dotará de un “nivel” a cada aspecto / cláusula que oscilará entre el 1 y el 5 (dependiendo del resultado del sumatorio anteriormente descrito), así pues podríamos decir que una empresa se encuentra por ejemplo en un nivel 5 de Administración de la Responsabilidad pero en un nivel 2 de Administración de la Calidad y un nivel 1 de Capacitación; el propósito no es otro que poder realizar un gráfico histórico de las diferentes valoraciones de cada cláusula a lo largo del tiempo, y ver así de forma más rápida y sencilla si la organización va mejorando o empeorando en las diferentes cláusulas.

Finalmente y tras examinar detalladamente cada cláusula de la norma se añadirá adicionalmente una valoración global que explicará el grado de madurez en el que se encuentra actualmente la organización en cuestión. Se la puntuará de forma similar a las calificaciones académicas, por lo que una empresa podrá ir desde el INSUFICIENTE a la MATRICULA DE HONOR, pasando por el resto de calificaciones existentes (SUFICIENTE, BIEN, NOTABLE y SOBRESALIENTE). Esta calificación dependerá tanto del sumatorio del cuestionario completo (explicado anteriormente) como de los diferentes niveles conseguidos en cada aspecto (puesto que puede que unas cláusulas se cumplan gratamente y otras se encuentren muy deficientes, el cuál es un objetivo a evitar visualizando los diferentes niveles de cada cláusula).



Dependiendo de la calificación global que consigan se les mostrarán los diferentes mensajes de informe global:

- **INSUFICIENTE** → La organización se encuentra hablando en términos de calidad software muy pobre. Según el estudio de su organización conforme a la norma ISO 9003 debería replantearse muy seriamente su modelo de calidad software y seguir estrictamente todas las recomendaciones que se le indican en el dossier.
- **SUFICIENTE** → El nivel de madurez está por debajo de lo “recomendado” para cumplir con las exigencias de esta norma. Cumple ciertos aspectos de la norma ISO 9003 pero deberían mejorar bastantes más. Siga las recomendaciones que le adjuntamos a continuación y verá como su calidad del software va en aumento.
- **BIEN** → Se encuentran en buen camino para alcanzar la madurez del software ideal tomando como referencia la ISO 9003, pero aún no la consiguen, deben dedicar más tiempo y/o recursos a ciertos aspectos de su organización, los cuales les detallamos a continuación más explícitamente.
- **NOTABLE** → Cumplen gratamente la norma ISO 9003 por lo que su madurez en cuanto a calidad del software se acerca a la excelencia. Sin embargo le recomendamos revise las notas y comentarios adjuntos y presten atención a ciertos puntos que han podido convertir su nota de un SOBRESALIENTE a un NOTABLE para que en evaluaciones posteriores consigan avanzar en su madurez.
- **SOBRESALIENTE** → Su organización se encuentra en un nivel ideal y más que recomendado en cuanto a la madurez del desarrollo de calidad software. Como normal general cumplen con todas las cláusulas existentes en la ISO 9003, mantengan su modelo de software y realicen una pequeña lectura de las pocas recomendaciones que tenemos que darles para que ustedes se encuentren en el “cum laude” de la madurez software.
- **MATRICULA DE HONOR** → ¡Enhorabuena! Su organización se encuentra en el nivel ideal de excelencia software cumpliendo de una forma estricta todas y cada una de las cláusulas existentes en la norma ISO 9003. Nos complace felicitarles por esta situación y les animamos a que continúen con su modelo de calidad software

actual, teniendo siempre en cuenta las continuas actualizaciones de este mundo.



**FIGURA 15 –**  
**Diagrama de Creación de la Aplicación**

Las ponderaciones otorgadas tanto a las cláusulas como a los subaspectos serán las siguientes, siempre teniendo en cuenta la importancia dentro de la norma ISO 9003 y, por supuesto, la relevancia que tienen dentro de las organizaciones:

CLÁUSULA	PONDERACIÓN
<i>Administración de la Responsabilidad (AR)</i>	3
<i>Sistemas de Calidad (SC)</i>	5
<i>Auditorías Internas de Calidad</i>	2
<i>Revisión de Contratos (RC)</i>	1
<i>Control de Documentos y Datos (CDD)</i>	3
<i>Planificación del Diseño y el Desarrollo (PDD)</i>	5
<i>Inspección y Pruebas (IyP)</i>	5
<i>Control del Producto no Conforme (CPNC)</i>	4
<i>Manipulación, Almacenamiento y Entrega (MAE)</i>	3
<i>Capacitación</i>	2
<i>Estadísticas</i>	1
SUBASPECTO	PONDERACIÓN
<i>Política de Calidad (AR)</i>	4
<i>Organización (AR)</i>	3
<i>Revisión de la Dirección (AR)</i>	2
<i>General (SC)</i>	5
<i>Calidad de los Procedimientos del Sistema (SC)</i>	3
<i>Calidad de Planificación (SC)</i>	4
<i>General (RC)</i>	4

<i>Revisión (RC)</i>	3
<i>Registros (RC)</i>	1
<i>General (CDD)</i>	5
<i>Documentos y Datos de Aprobación y Distrib. (CDD)</i>	3
<i>Cambio de Datos (CDD)</i>	2
<i>General (PDD)</i>	5
<i>Diseño y Planificación (PDD)</i>	4
<i>Organización e Interfaces Técnicas (PDD)</i>	2
<i>Diseño de Entrada (PDD)</i>	3
<i>Diseño de Salida (PDD)</i>	3
<i>Análisis del Diseño (PDD)</i>	4
<i>Verificación del Diseño (PDD)</i>	3
<i>Diseño de Validación (PDD)</i>	4
<i>Los Cambios del Diseño (PDD)</i>	2
<i>General (IyP)</i>	5
<i>Inspección en la Recepción (IyP)</i>	3
<i>Inspección Final (IyP)</i>	4
<i>Control de los Equipos de Inspección (IyP)</i>	2
<i>General (CPNC)</i>	5
<i>Revisión y Disposición (CPNC)</i>	2
<i>Acción Correctiva y Preventiva (CPNC)</i>	4
<i>Manipulación (MAE)</i>	5
<i>Almacenamiento (MAE)</i>	4

<i>Preservación (MAE)</i>	3
<i>Entrega (MAE)</i>	3

**TABLA 4 – Ponderaciones otorgadas a las Cláusulas y Subaspectos**

A continuación iré desgranando las diferentes recomendaciones que se otorgarán dependiendo de en que nivel se encuentren dentro de cada cláusula de la ISO 9003, recuerde que los niveles de las cláusulas se encuentran entre el 1 y el 5 (siendo 1 el nivel más bajo y 5 el más alto):

### ADMINISTRACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD

- Nivel 1 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la ADMINISTRACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD es realmente DEFICIENTE. Su grado de satisfacción esta muy por debajo de lo esperado y requerido por la norma ISO 9003, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo sobre su jerarquía de responsabilidades y ejecute urgentes modificaciones sobre él, en algunos casos, como puede ser el suyo, podría replantearse crear un nuevo modelo de responsabilidades siguiendo todas las recomendaciones que le mostraremos a continuación."
- Nivel 2 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la ADMINISTRACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD se encuentra en un intervalo INFERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción no es el que debería, con lo que se le aconseja realice un análisis de todas y cada una de las recomendaciones realizadas sobre su jerarquía de responsabilidades y ejecute ciertas modificaciones sobre él."
- Nivel 3 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la ADMINISTRACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD se encuentra en el intervalo de la MEDIA. Para elevar su grado de satisfacción se le recomienda que realice un pequeño análisis de la jerarquía de responsabilidades que se encuentra establecida en su organización."
- Nivel 4 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la ADMINISTRACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD se encuentra en un intervalo SUPERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción es realmente bueno, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de responsabilidades, y revise las pequeñas

recomendaciones que tenemos que darle acerca de cómo mejorar esta cláusula de la ISO 9003"

- Nivel 5 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la ADMINISTRACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD es EXCELENTE. Su grado de satisfacción es ideal, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de responsabilidades y lo revise eventualmente"

## SISTEMAS DE CALIDAD

- Nivel 1 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a los SISTEMAS DE CALIDAD es realmente DEFICIENTE. Su grado de satisfacción esta muy por debajo de lo esperado y requerido por la norma ISO 9003, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo sobre los aspectos que alberga su manual de calidad (en el caso de que lo posea) o se disponga a redactar y documentar un nuevo escrito que albergue todos requisitos que debe poseer dicho manual (objetivos, visión general, política de calidad, ...) ; si no existen, le recomendamos con urgencia que se pongan a trabajar en su desarrollo."
- Nivel 2 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a los SISTEMAS DE CALIDAD implementados se encuentra en un intervalo INFERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción no es el que debería, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo sobre los aspectos que alberga su sistema de calidad (en el caso de poseerlo) y ejecute las modificaciones y recomendaciones que le adjuntamos sobre esta cláusula de la ISO 9003."
- Nivel 3 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a los SISTEMAS DE CALIDAD implementados se encuentra en el intervalo de la MEDIA. Para elevar su grado de satisfacción se le recomienda que realice un pequeño análisis del manual de calidad que se encuentran establecido en su organización."
- Nivel 4 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a los SISTEMAS DE CALIDAD implementados se encuentra en un intervalo SUPERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción es realmente bueno, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de calidad, y revise las pequeñas recomendaciones que

tenemos que darle acerca de cómo mejorar esta cláusula de la ISO 90003"

- Nivel 5 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la ADMINISTRACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD es EXCELENTE. Su grado de satisfacción es ideal, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de calidad y lo revise eventualmente"

## AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD

- Nivel 1 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD es realmente DEFICIENTE. Su grado de satisfacción esta muy por debajo de lo esperado y requerido por la norma ISO 90003, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo tanto de las actividades de auditoría que tienen planificadas (si es que existen) como de la revisión de informes tras la realización de dichas actividades; si no existen, le recomendamos con urgencia que se pongan a trabajar en su desarrollo."
- Nivel 2 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD se encuentra en un intervalo INFERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción no es el que debería, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo tanto de las actividades de auditoría que tienen planificadas (si es que existen) como de la revisión de informes tras la realización de dichas actividades y ejecute las modificaciones y recomendaciones que le adjuntamos sobre esta cláusula de la ISO 90003."
- Nivel 3 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD se encuentra en el intervalo de la MEDIA. Para elevar su grado de satisfacción se le recomienda que realice un pequeño análisis sobre las actividades de auditoría de calidad que se encuentran establecidas en su organización, así como de sus resultados obtenidos."
- Nivel 4 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD se encuentra en un intervalo SUPERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción es realmente bueno, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de auditorías y revise las pequeñas recomendaciones que

tenemos que darle acerca de cómo mejorar esta cláusula de la ISO 90003."

- Nivel 5 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD es EXCELENTE. Su grado de satisfacción es ideal, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de auditorías y lo revise eventualmente"

## REVISIÓN DE CONTRATOS

- Nivel 1 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la REVISIÓN DE CONTRATOS es realmente DEFICIENTE. Su grado de satisfacción esta muy por debajo de lo esperado y requerido por la norma ISO 90003, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo de todos los requerimientos contractuales que se establecen en la documentación de los contratos con sus proveedores y clientes; si no están definidos, le recomendamos con urgencia que se pongan a trabajar en su desarrollo."
- Nivel 2 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la REVISIÓN DE CONTRATOS se encuentra en un intervalo INFERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción no es el que debería, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo de todos los requerimientos contractuales que se establecen en la documentación de los contratos con sus proveedores y clientes y ejecute las modificaciones y recomendaciones que le adjuntamos sobre esta cláusula de la ISO 90003."
- Nivel 3 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la REVISIÓN DE CONTRATOS se encuentra en el intervalo de la MEDIA. Para elevar su grado de satisfacción se le recomienda que realice un pequeño análisis sobre el desarrollo y documentación de contratos que se que se establecen con sus clientes y proveedores."
- Nivel 4 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la REVISIÓN DE CONTRATOS se encuentra en un intervalo SUPERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción es realmente bueno, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de revisión de contratos y revise las pequeñas recomendaciones que tenemos que darle acerca de cómo mejorar esta cláusula de la ISO 90003."



- Nivel 5 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la REVISIÓN DE CONTRATOS es EXCELENTE. Su grado de satisfacción es ideal, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de revisión de contratos y lo revise eventualmente"

## CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS

- Nivel 1 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme al CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS es realmente DEFICIENTE. Su grado de satisfacción esta muy por debajo de lo esperado y requerido por la norma ISO 90003, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo de todos los procedimientos relacionados con el manejo de datos tanto externos o internos en cualquier formato; estableciendo todas responsabilidades encargadas de su revisión, actualización y aprobación; si no están definidos, le recomendamos con urgencia que se pongan a trabajar en su desarrollo."
- Nivel 2 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme al CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS se encuentra en un intervalo INFERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción no es el que debería, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo de todos los procedimientos relacionados con el manejo de datos tanto externos o internos en cualquier formato; estableciendo todas responsabilidades encargadas de su revisión, actualización y aprobación y ejecute las modificaciones y recomendaciones que le adjuntamos sobre esta cláusula de la ISO 90003."
- Nivel 3 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme al CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS se encuentra en el intervalo de la MEDIA. Para elevar su grado de satisfacción se le recomienda que realice un pequeño análisis sobre los procedimientos que tiene establecidos para controlar todos los documentos y datos que maneja su organización."
- Nivel 4 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme al CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS se encuentra en un intervalo SUPERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción es realmente bueno, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de documentación y revise las pequeñas

recomendaciones que tenemos que darle acerca de cómo mejorar esta cláusula de la ISO 9003."

- Nivel 5 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme al CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS es EXCELENTE. Su grado de satisfacción es ideal, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de control de documentos y datos y lo revise eventualmente"

## PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y EL DESARROLLO

- Nivel 1 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO es realmente DEFICIENTE. Su grado de satisfacción está muy por debajo de lo esperado y requerido por la norma ISO 9003, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo de todos los procedimientos relacionados con la planificación del diseño y desarrollo de sus productos: vigile sus ciclos de vida, realice estudios previos de errores y diseños pasados, capacite al personal para las tareas necesarias, identifique todos los planes, objetivos, consumibles y riesgos de cada proyecto y controle todas las entradas y salidas existentes (teniendo en cuenta verificaciones, validaciones y modificaciones); si no están definidos, le recomendamos con urgencia que se pongan a trabajar en su desarrollo."
- Nivel 2 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO se encuentra en un intervalo INFERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción no es el que debería, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo de todos los procedimientos relacionados con la planificación del diseño y desarrollo de sus productos: vigile sus ciclos de vida, realice estudios previos de errores y diseños pasados, capacite al personal para las tareas necesarias, identifique todos los planes, objetivos, consumibles y riesgos de cada proyecto y controle todas las entradas y salidas existentes (teniendo en cuenta verificaciones, validaciones y modificaciones) y ejecute las modificaciones y recomendaciones que le adjuntamos sobre esta cláusula de la ISO 9003."
- Nivel 3 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO se encuentra en

el intervalo de la MEDIA. Para elevar su grado de satisfacción se le recomienda que realice un pequeño análisis sobre el proceso que tiene establecido a la hora de realizar la planificación del diseño y desarrollo de sus productos."

- Nivel 4 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO se encuentra en un intervalo SUPERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción es realmente bueno, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de diseño y desarrollo y revise las pequeñas recomendaciones que tenemos que darle acerca de cómo mejorar esta cláusula de la ISO 9003."
- Nivel 5 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO es EXCELENTE. Su grado de satisfacción es ideal, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de planificación del diseño y desarrollo y datos y lo revise eventualmente."

## INSPECCIÓN Y PRUEBAS

- Nivel 1 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las INSPECCIONES Y PRUEBAS es realmente DEFICIENTE. Su grado de satisfacción esta muy por debajo de lo esperado y requerido por la norma ISO 9003, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo sobre los aspectos de control, calibración y mantenimiento de los equipos de inspección, medición y pruebas utilizados por la empresa; así como revisar que sus planes de prueba contengan todo lo establecido por la norma ISO 9003: objetivos, alcance, ensayos, casos de prueba, herramientas y entorno, personal, métodos de registro, ...; si no están definidos, le recomendamos con urgencia que se pongan a trabajar en su desarrollo."
- Nivel 2 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las INSPECCIONES Y PRUEBAS se encuentra en un intervalo INFERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción no es el que debería, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo sobre los aspectos de control, calibración y mantenimiento de los equipos de inspección, medición y pruebas utilizados por la empresa; así como revisar que sus planes de prueba contengan todo lo establecido por la norma ISO 9003: objetivos, alcance,

ensayos, casos de prueba, herramientas y entorno, personal, métodos de registro, ...; y ejecute las modificaciones y recomendaciones que le adjuntamos sobre esta cláusula de la ISO 90003."

- Nivel 3 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las INSPECCIONES Y PRUEBAS se encuentra en el intervalo de la MEDIA. Para elevar su grado de satisfacción se le recomienda que realice un pequeño análisis sobre el proceso que tiene establecido a la hora de realizar la inspección y las pruebas de sus productos antes de su uso y entrega al cliente final."
- Nivel 4 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las INSPECCIONES Y PRUEBAS se encuentra en un intervalo SUPERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción es realmente bueno, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de control de las inspecciones y pruebas y revise las pequeñas recomendaciones que tenemos que darle acerca de cómo mejorar esta cláusula de la ISO 90003."
- Nivel 5 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las INSPECCIONES Y PRUEBAS es EXCELENTE. Su grado de satisfacción es ideal, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de inspección y pruebas y lo revise eventualmente."

### CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

- Nivel 1 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme al CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES es realmente DEFICIENTE. Su grado de satisfacción está muy por debajo de lo esperado y requerido por la norma ISO 90003, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo de los métodos de los que hace uso para distinguir y separar los productos no conformes que produce su organización, teniendo muy en cuenta: su disposición dentro del espacio físico, su catalogación, su registro de errores (tanto descripción como posibles pruebas y modificaciones), las acciones correctivas o preventivas que se deben tomar, ...; si no están definidos, le recomendamos con urgencia que se pongan a trabajar en su desarrollo."
- Nivel 2 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a se encuentra en un intervalo INFERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción no es el que debería, con lo que se le aconseja realice

un análisis exhaustivo de los métodos de los que hace uso para distinguir y separar los productos no conformes que produce su organización, teniendo muy en cuenta: su disposición dentro del espacio físico, su catalogación, su registro de errores (tanto descripción como posibles pruebas y modificaciones), las acciones correctivas o preventivas que se deben tomar, ...; y ejecute las modificaciones y recomendaciones que le adjuntamos sobre esta cláusula de la ISO 9003."

- Nivel 3 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme al CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES se encuentra en el intervalo de la MEDIA. Para elevar su grado de satisfacción se le recomienda que realice un pequeño análisis sobre los procesos que siguen sus productos una vez que se les ha detectado algún tipo de disconformidad o infuncionalidad."
- Nivel 4 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme al CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES se encuentra en un intervalo SUPERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción es realmente bueno, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de control de las disconformidades y revise las pequeñas recomendaciones que tenemos que darle acerca de cómo mejorar esta cláusula de la ISO 9003."
- Nivel 5 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme al CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES es EXCELENTE. Su grado de satisfacción es ideal, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de control de productos no conformes y lo revise eventualmente."

### **MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ENTREGA**

- Nivel 1 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ENTREGA es realmente DEFICIENTE. Su grado de satisfacción esta muy por debajo de lo esperado y requerido por la norma ISO 9003, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo sobre los métodos relacionados con el contacto directo y físico con el producto con el fin de proteger de daños y alteraciones al mismo; controle la situación y el traslado entre los almacenes de origen y destino, garantice su preservación mediante la creación de copias de seguridad y vigile la protección ante virus y otros ataques en

todos sus equipos; si no están definidos, le recomendamos con urgencia que se pongan a trabajar en su desarrollo."

- Nivel 2 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ENTREGA se encuentra en un intervalo INFERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción no es el que debería, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo sobre los métodos relacionados con el contacto directo y físico con el producto con el fin de proteger de daños y alteraciones al mismo; controle la situación y el traslado entre los almacenes de origen y destino, garantice su preservación mediante la creación de copias de seguridad y vigile la protección ante virus y otros ataques en todos sus equipos, y ejecute las modificaciones y recomendaciones que le adjuntamos sobre esta cláusula de la ISO 9003."
- Nivel 3 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ENTREGA se encuentra en el intervalo de la MEDIA. Para elevar su grado de satisfacción se le recomienda que realice un pequeño análisis sobre los procedimientos para manipular, almacenar, empaquetar, preservar y entregar los productos solicitados"
- Nivel 4 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ENTREGA se encuentra en un intervalo SUPERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción es realmente bueno, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de manipulación, almacenamiento, preservación y entrega y revise las pequeñas recomendaciones que tenemos que darle acerca de cómo mejorar esta cláusula de la ISO 9003."
- Nivel 5 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ENTREGA es EXCELENTE. Su grado de satisfacción es ideal, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de manipulación, almacenamiento y entrega y lo revise eventualmente."

## CAPACITACIÓN

- Nivel 1 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la CAPACITACIÓN es realmente DEFICIENTE. Su grado de satisfacción esta muy por debajo de lo esperado y requerido por la norma ISO 90003, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo sobre la formación de personal actual y dedique más tiempo y recursos a la investigación de nuevos métodos de trabajo; si no esta definida la formación de personal, le recomendamos con urgencia que se pongan a trabajar en su desarrollo."
- Nivel 2 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la CAPACITACIÓN se encuentra en un intervalo INFERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción esta muy por debajo de lo esperado y requerido por la norma ISO 90003, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo sobre la formación de personal actual y dedique más tiempo y recursos a la investigación de nuevos métodos de trabajo, y ejecute las modificaciones y recomendaciones que le adjuntamos sobre esta cláusula de la ISO 90003 ."
- Nivel 3 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la CAPACITACIÓN se encuentra en el intervalo de la MEDIA. Para elevar su grado de satisfacción se le recomienda que realice un pequeño análisis sobre los procedimientos de formación de persona, así como sobre la investigación de nuevos métodos de trabajo."
- Nivel 4 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la CAPACITACIÓN se encuentra en un intervalo SUPERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción es realmente bueno, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de capacitación, lo revise eventualmente y efectúe las pequeñas recomendaciones que tenemos que darle acerca de cómo mejorar esta cláusula de la ISO 90003."
- Nivel 5 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a la CAPACITACIÓN es EXCELENTE. Su grado de satisfacción es ideal, con lo que se le aconseja continúe con la formación de personal actual y manténgase pendiente de todas las actualizaciones de nuevas tecnologías y herramientas que puedan ayudarle a mejorar su software."

## ESTADÍSTICAS

- Nivel 1 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las ESTADÍSTICAS es realmente DEFICIENTE. Su grado de satisfacción esta muy por debajo de lo esperado y requerido por la norma ISO 90003, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo de las estadísticas que almacena la organización, cerciorándose de que alberga registros tales como: las características del producto software, las medidas que se aplican en su desarrollo, las métricas utilizadas y el porqué de su uso, ... ; si no están definidas, le recomendamos con urgencia que se pongan a trabajar en su desarrollo.."
- Nivel 2 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las ESTADÍSTICAS se encuentra en un intervalo INFERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción no es el que debería, con lo que se le aconseja realice un análisis exhaustivo de las estadísticas que almacena la organización, cerciorándose de que alberga registros tales como: las características del producto software, las medidas que se aplican en su desarrollo, las métricas utilizadas y el porqué de su uso,..., y ejecute las modificaciones y recomendaciones que le adjuntamos sobre esta cláusula de la ISO 90003 .";
- Nivel 3 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las ESTADÍSTICAS se encuentra en el intervalo de la MEDIA. Para elevar su grado de satisfacción se le recomienda que realice un pequeño análisis sobre el registro de estadísticas que tiene la organización."
- Nivel 4 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las ESTADÍSTICAS se encuentra en un intervalo SUPERIOR A LA MEDIA. Su grado de satisfacción es realmente bueno, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de almacenamiento de estadísticas y revise las pequeñas recomendaciones que tenemos que darle acerca de cómo mejorar esta cláusula de la ISO 90003."
- Nivel 5 → "Su grado de cumplimiento de la norma conforme a las ESTADÍSTICAS es EXCELENTE. Su grado de satisfacción es ideal, con lo que se le aconseja continúe con su modelo de estadísticas y lo revise eventualmente."



Tras añadir al dossier los diferentes niveles de cumplimiento de las cláusulas de la ISO 9003 lo siguiente en añadir serán las recomendaciones específicas y concretas por cada pregunta que el cliente haya respondido de forma errónea, en ciertos casos únicamente se mostrarán las preguntas que mayor ponderación tienen (en el caso de que el nivel sea el 1) para que a la hora de mejorar sus sistemas puedan empezar por las áreas más importantes y determinantes dentro de su organización y puedan seguir un orden de mejora; aunque de forma general se mostrarán todas las recomendaciones existentes en la base de datos que contiene el cuestionario.

CAPÍTULO 7

APLICACIÓN  
PARA LA  
MEDICIÓN DEL  
GRADO DE  
MARUREZ

## 7 - APLICACIÓN PARA LA MEDICIÓN DEL GRADO DE MADUREZ

### 7.1 - OBJETIVOS DEL PROGRAMA

El objetivo principal de esta aplicación creada no es otro que, mediante un análisis de la situación de la empresa a través de una serie de preguntas/respuestas, conocer su grado de madurez con respecto a la calidad del software que desarrollan.

### 7.2 - ÁMBITO DE LA APLICACIÓN

Esta “auto-auditoría” tomará como base la norma ISO 9003 estudiada y analizada en este PFC, con la cual se establecen las diferentes ventajas, inconvenientes, consejos y medidas necesarias para acercar el software a una calidad total mediante una serie de cuestionarios que muestren su situación actual.

### 7.3 - PUNTOS ANALIZABLES

Los puntos a analizar estarán relacionados con todas las cláusulas de la norma ISO 9003 estudiadas en este PFC.

- Administración de la Responsabilidad
  - Política de Calidad
  - Organización
  - Revisión de la Dirección
- Sistemas de Calidad
  - General
  - Calidad de los Procedimientos del Sistema
  - Calidad de Planificación

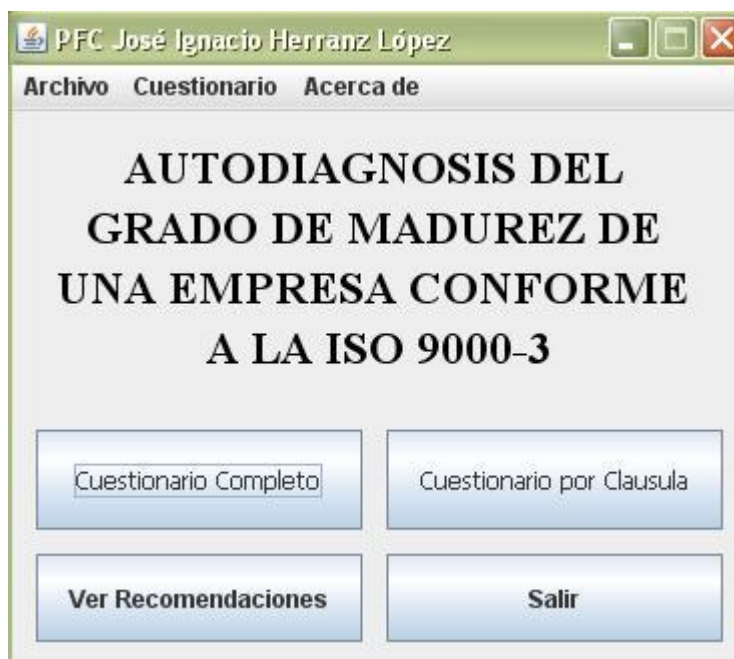
- Auditorías Internas de Calidad
- Revisión de Contratos
  - General
  - Revisión
  - Enmiendas
  - Registros
- Control de Documentos y Datos
  - General
  - Documentos y Datos de Aprobación y Distrib.
  - Cambio de Datos
- Planificación del Diseño y el Desarrollo
  - General
  - Diseño y Planificación
  - Organización e Interfaces Técnicas
  - Diseño de Entrada
  - Diseño de Salida
  - Análisis del Diseño
  - Verificación del Diseño
  - Diseño de Validación
  - Los Cambios del Diseño
- Inspección y Pruebas
  - General
  - Inspección en la Recepción
  - Inspección Final
  - Registro de Pruebas
  - Control de los Equipos de Inspección
- Control del Producto no Conforme

- General
- Revisión y Disposición
- Acción Correctiva y Preventiva
- Manipulación, Almacenamiento y Entrega
  - Manipulación
  - Almacenamiento
  - Preservación
  - Entrega
- Capacitación
- Estadísticas

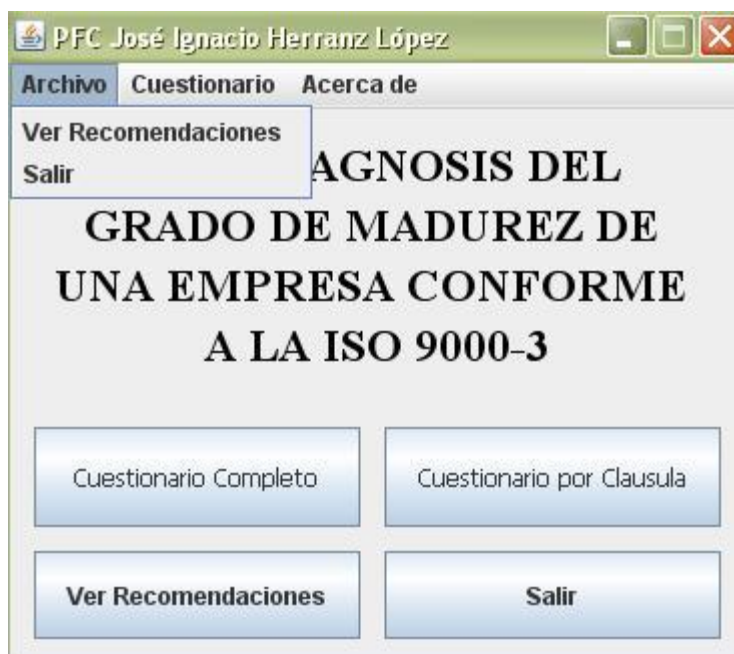
## 7.4 - ¿PORQUÉ USARLO?

Esta sencilla aplicación aparte de ser una versión de software libre por la cuál no implica ningún tipo de gasto económico, consigue de una forma fácil, sencilla, rápida e intuitiva conocer cómo una empresa se encuentra en la actualidad con respecto a la calidad de su software, además de otorgarle ciertas advertencias y consejos por las cuales puede profundizar más en su estudio si lo desea o simplemente corregir y adoptar dichos consejos y precauciones.

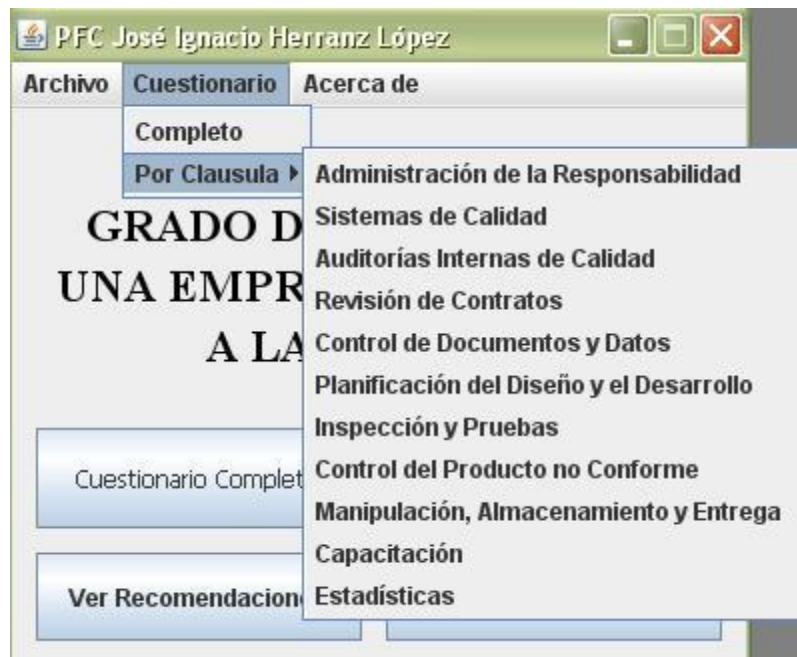
## 7.5 – CAPTURAS DE LA APLICACIÓN



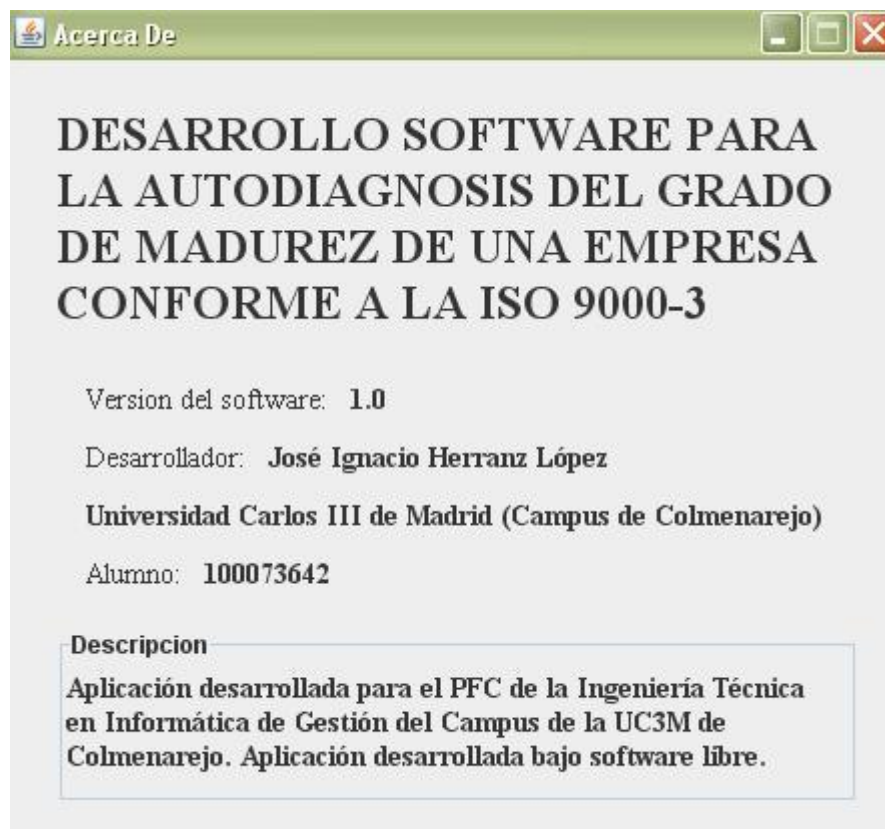
**FIGURA 16 – Menú Principal**



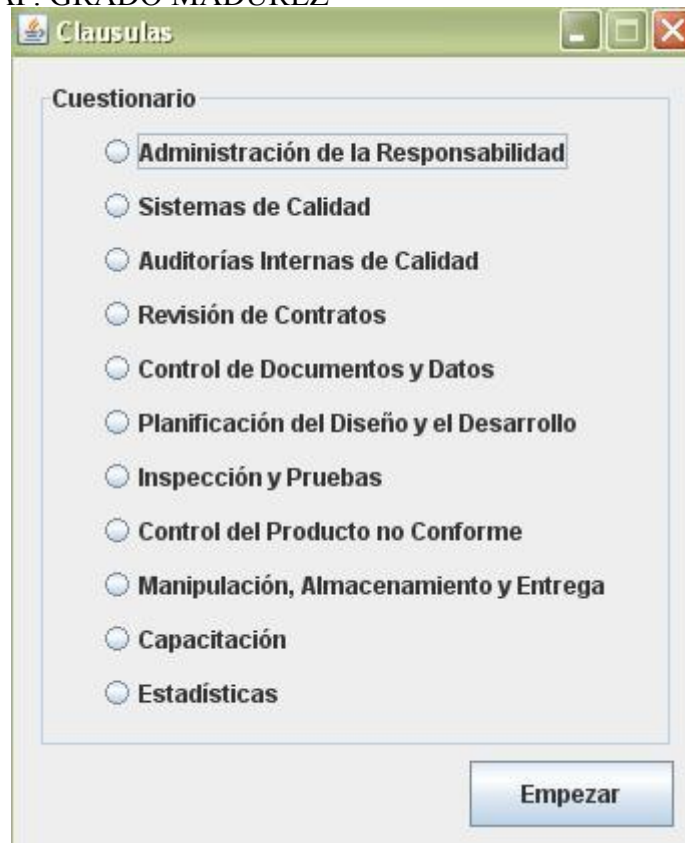
**FIGURA 17 – Menú Archivo**



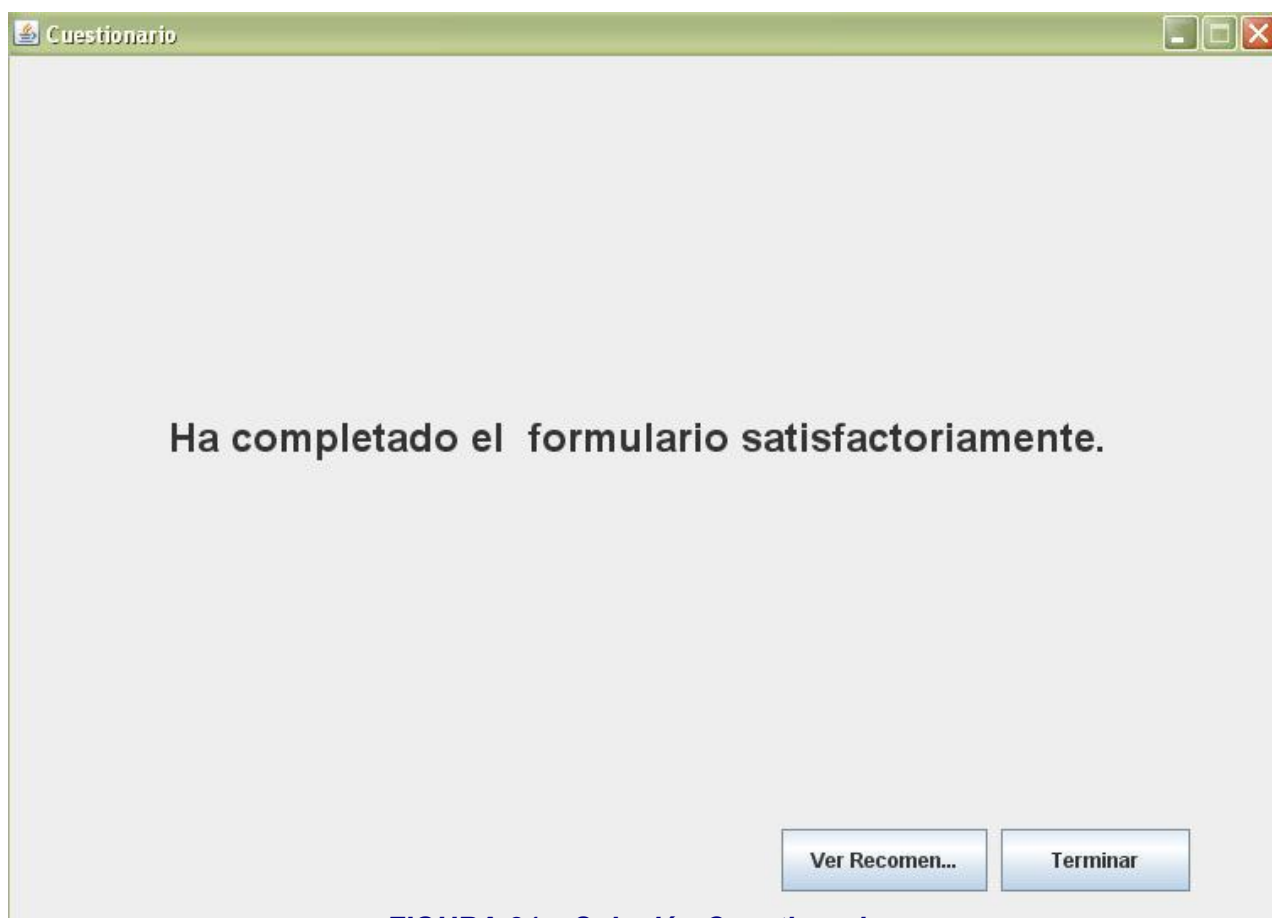
**FIGURA 18 – Menú Recomendaciones**



**FIGURA 19 – Menú Acerca de---**



**FIGURA 20 – Menú Cuestionario Cláusulas**



**FIGURA 21 – Solución Cuestionario**





**Cuestionario**

### Administración de la Responsabilidad

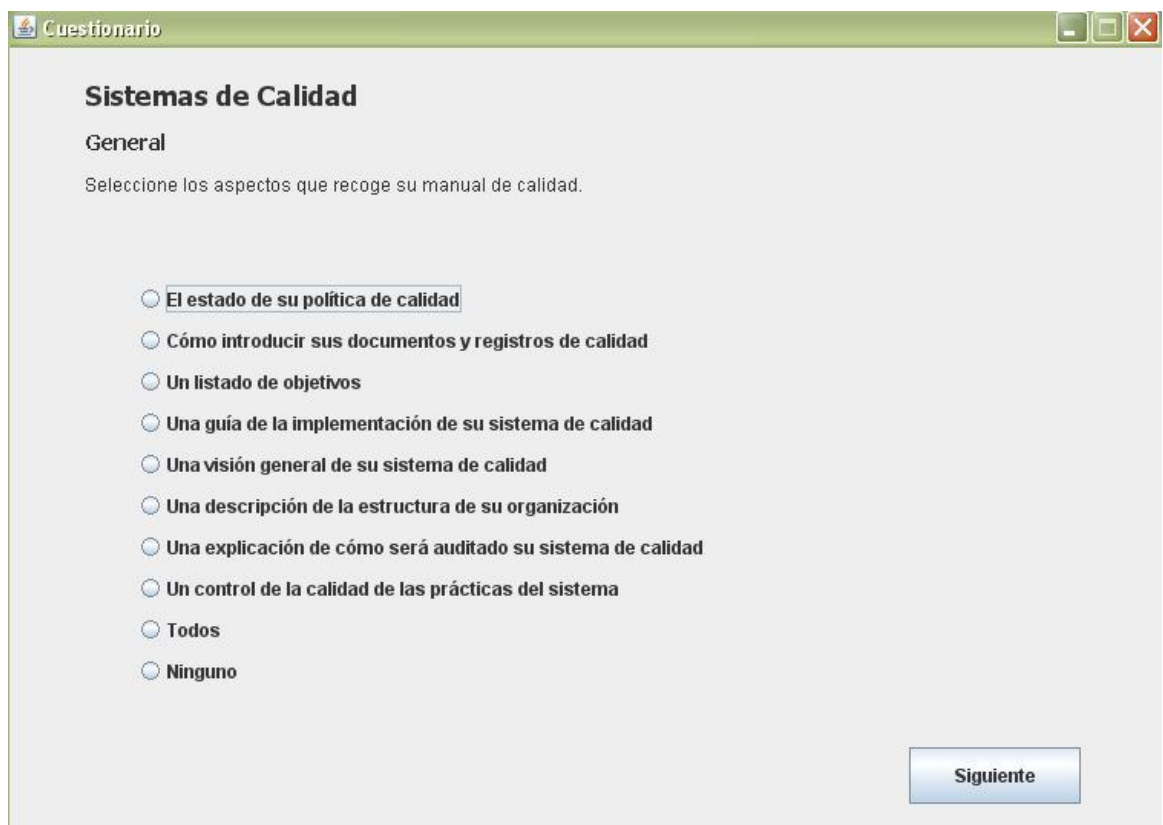
#### Política de Calidad

¿Existe algún documento que recoja la política de calidad de la organización o al menos otro tipo de documento que pautе la forma en la que se han de hacer los trabajos, o instrucciones?

☐ Sí

☐ No

**Siguiente**

**FIGURA 22 – Pantalla Primera Cláusula**

**Cuestionario**

### Sistemas de Calidad

#### General

Seleccione los aspectos que recoge su manual de calidad.

☐ El estado de su política de calidad

☐ Cómo introducir sus documentos y registros de calidad

☐ Un listado de objetivos

☐ Una guía de la implementación de su sistema de calidad

☐ Una visión general de su sistema de calidad

☐ Una descripción de la estructura de su organización

☐ Una explicación de cómo será auditado su sistema de calidad

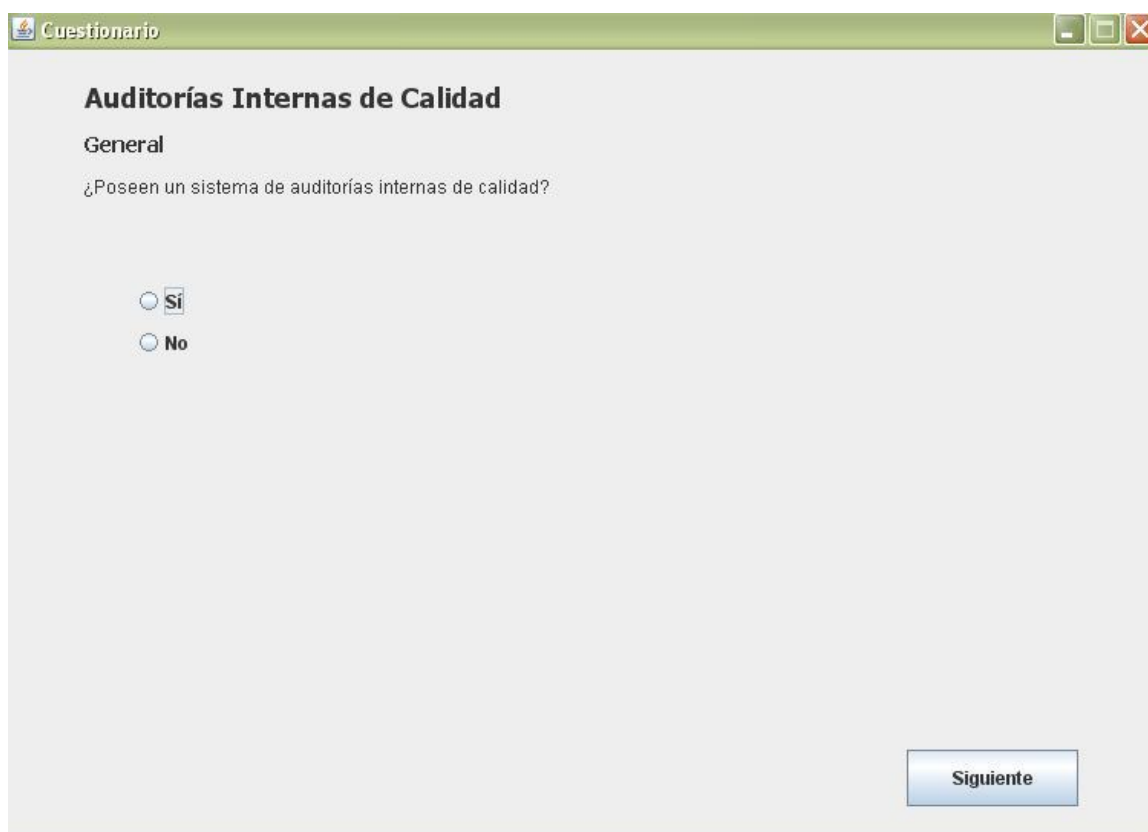
☐ Un control de la calidad de las prácticas del sistema

☐ Todos

☐ Ninguno

**Siguiente**

**FIGURA 23 – Pantalla Segunda Cláusula**



The screenshot shows a window titled 'Cuestionario' with a green header bar. The main content area has a title 'Auditorías Internas de Calidad' and a sub-section 'General'. Below this, the question '¿Poseen un sistema de auditorías internas de calidad?' is displayed. There are two radio button options: 'Si' (selected) and 'No'. A blue 'Siguiete' button is located at the bottom right.

**Auditorías Internas de Calidad**

General


¿Poseen un sistema de auditorías internas de calidad?

☒ Si

☐ No

Siguiete

**FIGURA 24 – Pantalla Tercera Cláusula**



The screenshot shows a window titled 'Cuestionario' with a green header bar. The main content area has a title 'Revisión de Contratos' and a sub-section 'General'. Below this, the question '¿Existen desarrollos y documentaciones que coordinen las órdenes de ventas y los contratos con los clientes?' is displayed. There are two radio button options: 'Si' (selected) and 'No'. A blue 'Siguiete' button is located at the bottom right.

**Revisión de Contratos**

General


¿Existen desarrollos y documentaciones que coordinen las órdenes de ventas y los contratos con los clientes?

☒ Si

☐ No

Siguiete

**FIGURA 25 – Pantalla Cuarta Cláusula**



The screenshot shows a window titled 'Cuestionario' with a green header bar. The main content area is titled 'Control de Documentos y Datos' and has a sub-section 'General'. The question asks: '¿Existen procedimientos escritos que indiquen que documentos y datos deben ser controlados?'. There are two radio button options: 'Sí' (selected) and 'No'. A 'Siguiete' button is located at the bottom right.

**Cuestionario**

### Control de Documentos y Datos

General

¿Existen procedimientos escritos que indiquen que documentos y datos deben ser controlados?

☒ Sí

☐ No

Siguiete

**FIGURA 26 – Pantalla Quinta Cláusula**

The screenshot shows a window titled 'Cuestionario' with a green header bar. The main content area is titled 'Planificación del Diseño y el Desarrollo' and has a sub-section 'General'. The question asks: 'A la hora de afrontar un nuevo proyecto, ¿siguen siempre el mismo modelo de ciclo de vida, o se adapta según las características o necesidades del mismo?'. There are two radio button options: 'Varia según las condiciones' (selected) and 'Utiliza siempre el mismo'. A 'Siguiete' button is located at the bottom right.

**Cuestionario**

### Planificación del Diseño y el Desarrollo

General

A la hora de afrontar un nuevo proyecto, ¿siguen siempre el mismo modelo de ciclo de vida, o se adapta según las características o necesidades del mismo?

☒ Varia según las condiciones

☐ Utiliza siempre el mismo

Siguiete

**FIGURA 27 – Pantalla Sexta Cláusula**



The screenshot shows a window titled 'Cuestionario' with a green header bar. The main content area has a title 'Inspección y Pruebas' and a sub-section 'General'. The question asks: '¿Existen procedimientos documentados que inspeccionen que los productos cumplen con los requisitos especificados?'. There are two radio button options: 'Si' (selected) and 'No'. A 'Siguiete' button is located at the bottom right.

**Inspección y Pruebas**

**General**

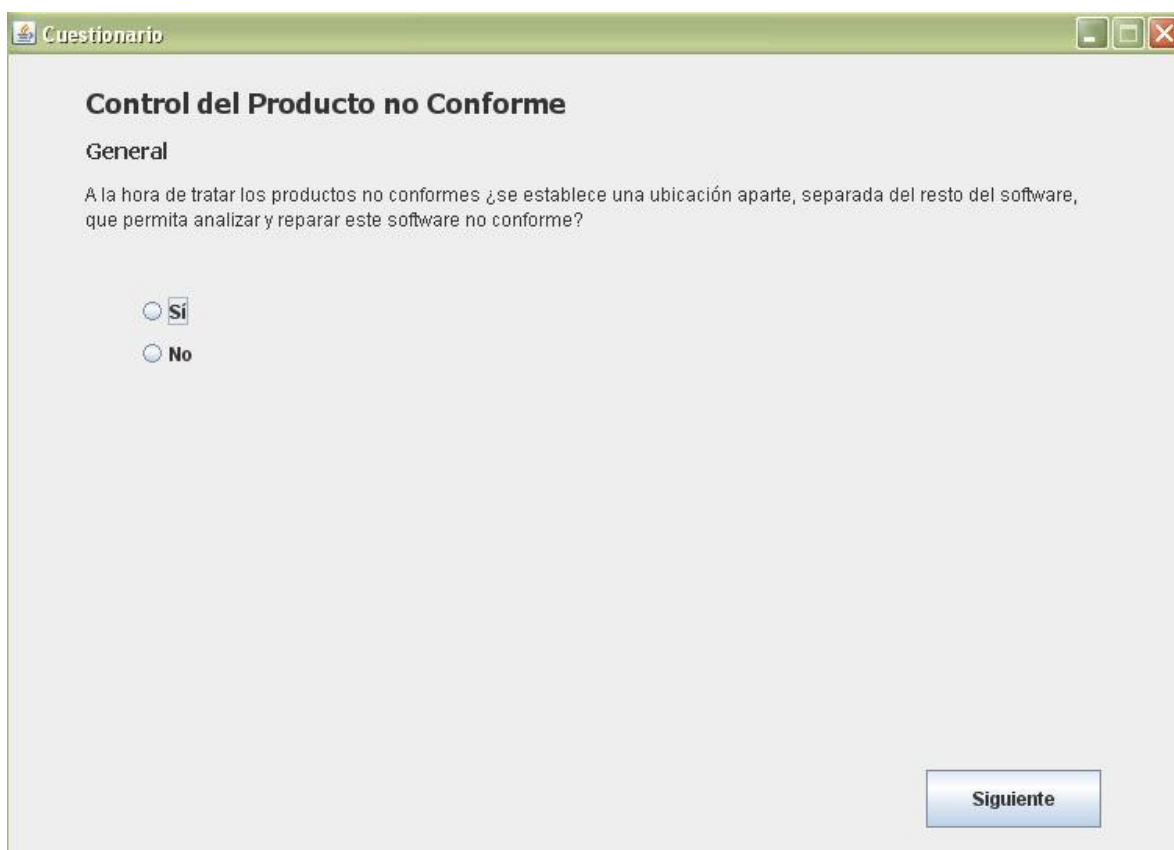
¿Existen procedimientos documentados que inspeccionen que los productos cumplen con los requisitos especificados?

☒ Si

☐ No

Siguiete

**FIGURA 28 – Pantalla Séptima Cláusula**



The screenshot shows a window titled 'Cuestionario' with a green header bar. The main content area has a title 'Control del Producto no Conforme' and a sub-section 'General'. The question asks: 'A la hora de tratar los productos no conformes ¿se establece una ubicación aparte, separada del resto del software, que permita analizar y reparar este software no conforme?'. There are two radio button options: 'Si' (selected) and 'No'. A 'Siguiete' button is located at the bottom right.

**Control del Producto no Conforme**

**General**


A la hora de tratar los productos no conformes ¿se establece una ubicación aparte, separada del resto del software, que permita analizar y reparar este software no conforme?

☒ Si

☐ No

Siguiete

**FIGURA 29 – Pantalla Octava Cláusula**



**Cuestionario**

### Manipulación, Almacenamiento y Entrega

**Manipulación**

¿Todos sus equipos se encuentran dotados de las últimas tecnologías de control de virus y software dañino (con licencias originales)?

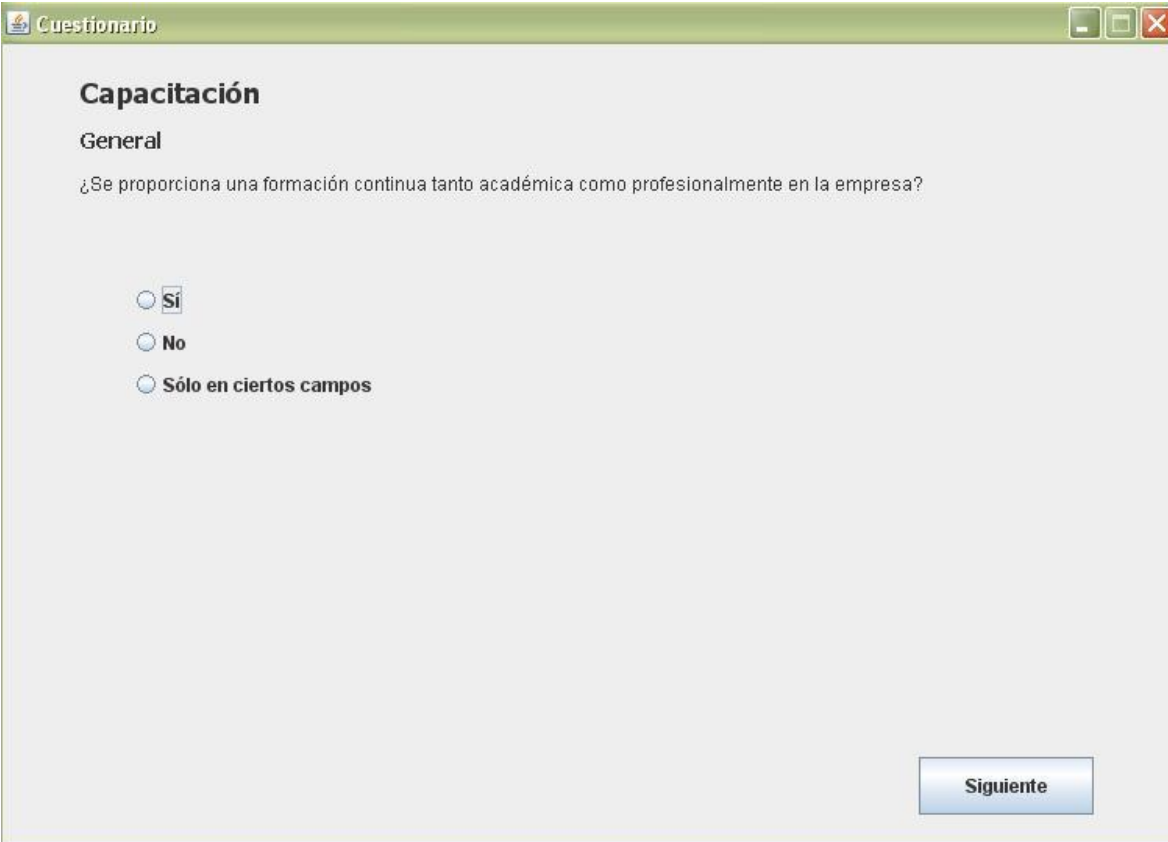
☒ Sí

☐ No

☐ Algunos Equipos

**Siguiente**

**FIGURA 30 – Pantalla Novena Cláusula**



**Cuestionario**

### Capacitación

**General**

¿Se proporciona una formación continua tanto académica como profesionalmente en la empresa?

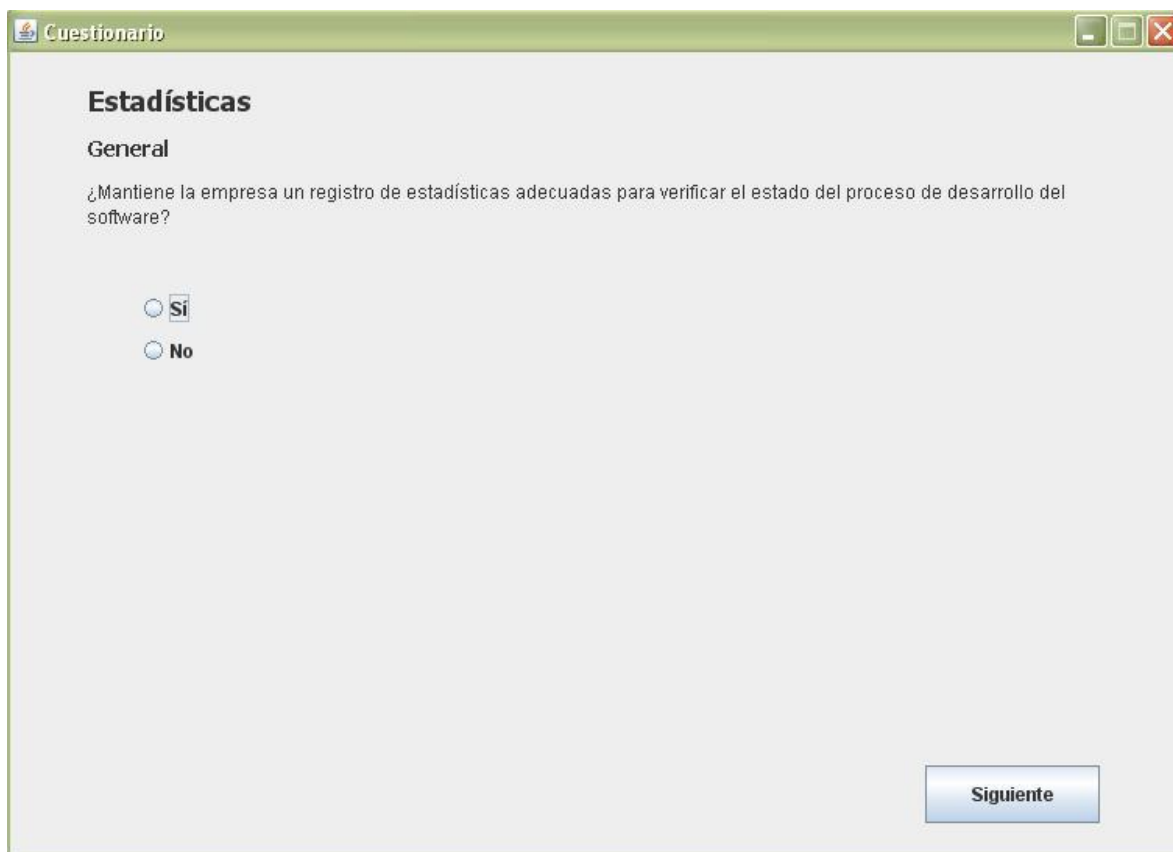
☒ Sí

☐ No

☐ Sólo en ciertos campos

**Siguiente**

**FIGURA 31 – Pantalla Décima Cláusula**



**Cuestionario**

**Estadísticas**

**General**

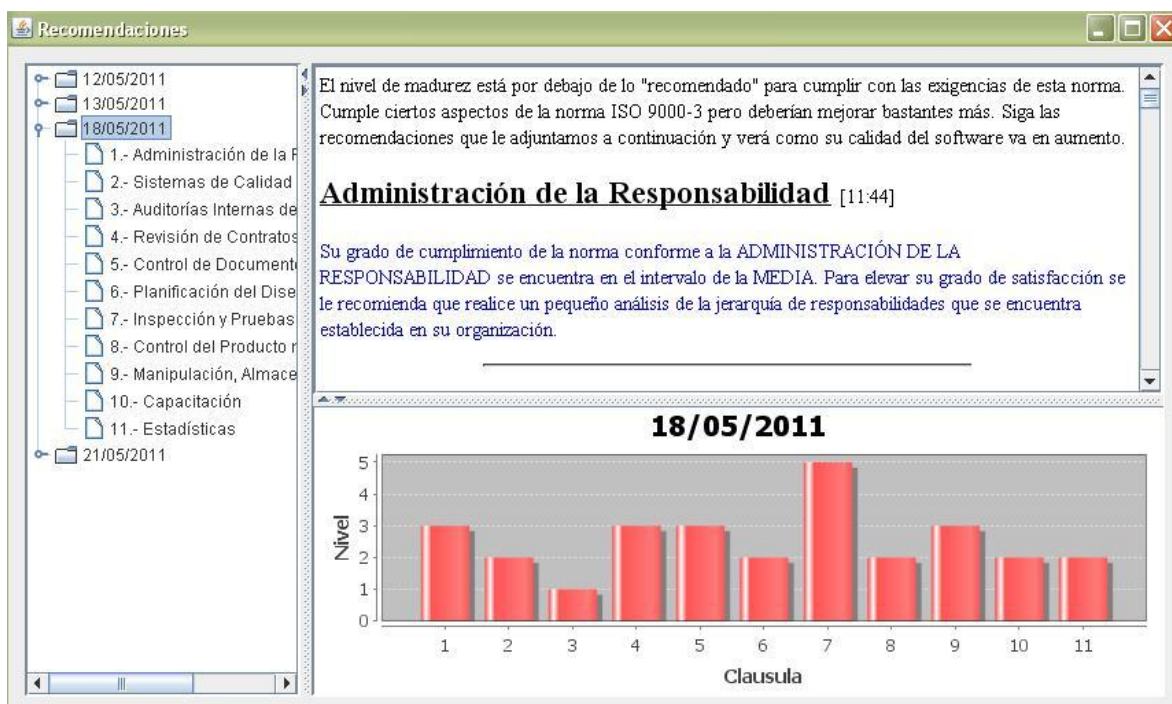
¿Mantiene la empresa un registro de estadísticas adecuadas para verificar el estado del proceso de desarrollo del software?

☒ **Si**

☐ **No**

**Siguiete**

**FIGURA 32 – Pantalla Undécima Cláusula**



**FIGURA 33 – Pantalla Recomendaciones**

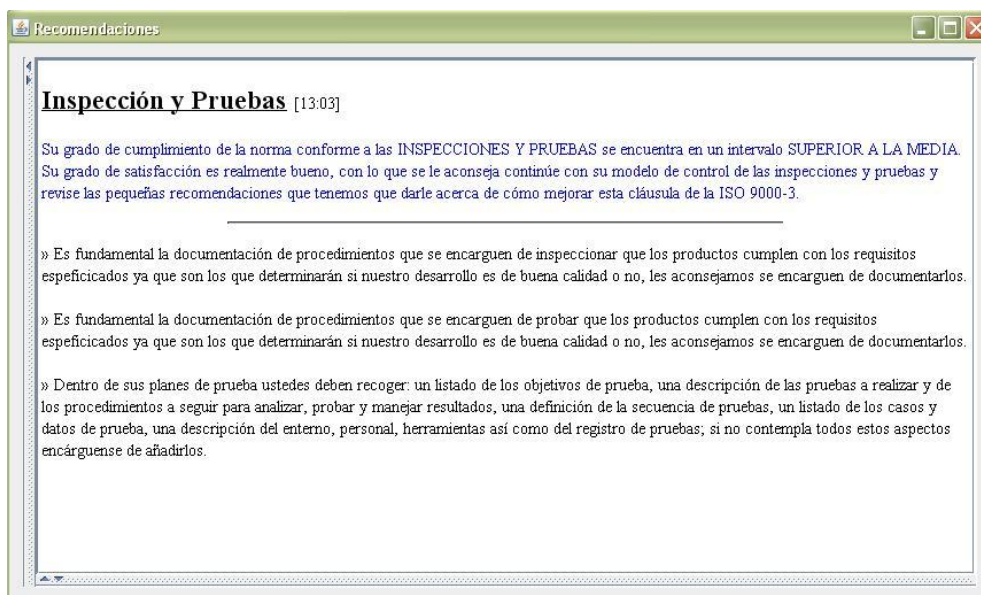
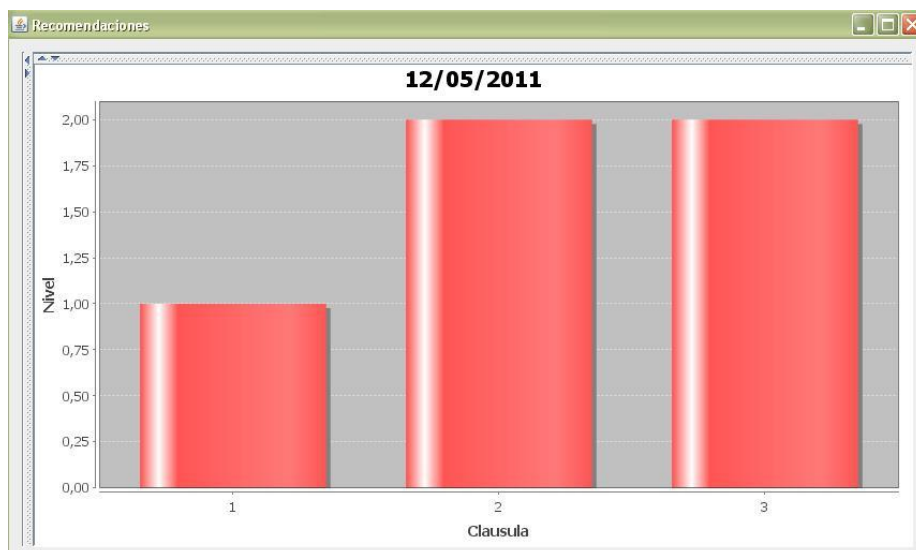
**FIGURA 34 – Índice de Recomendaciones****FIGURA 35 – Dossier de Recomendaciones****FIGURA 36 – Gráfico de Niveles**





FIGURA 37 – Menu Archivo para Generar Plan de Trabajo

Plan de trabajo [02-06-2011].txt

```

1 Capacitación [Nivel: 2]
2 » Para que su empresa consiga un nivel de calidad software óptimo sus empleados deben de estar lo mejor preparados posible, es i
3 » Les recomendamos que documenten los protocolos que establecen a la hora de la entrega electrónica de sus productos.
4 » Un buen método para dar a conocer las nuevas actualizaciones o ampliaciones en su empresa es el uso de cursos y conferencias i
5
6 Estadísticas [Nivel: 5]
7 » Mantenga un registro de estadísticas adecuadas para verificar el estado del proceso de desarrollo de su software, así consegu
8 » Realizar comparaciones con estadísticas de sus productos pasados puede ayudarles a optimizar y mejorar sus futuros desarrollos
9
10 Auditorías Internas de Calidad [Nivel: 2]
11 » Atendimiento a la tercera cláusula de la norma, debe existir un sistema de auditorías internas implantadas en la organización.
12 » El papel principal que tienen las auditorías internas es el de asegurar que los planes de calidad y el control de sus proyectos
13
14 Sistemas de Calidad [Nivel: 1]
15 » Para seguir con la norma ISO 9000-3 su manual de calidad de calidad debe contener al menos todos estos apartados: El estado d
16 » A la hora de implementar sus procedimientos de calidad se debe describir tanto la forma de una actividad (recursos y activida
17 » La base de un buen desarrollo software se centra en una reutilización de código y una ejecución de procesos en paralelo por la
18 » Debería fomentar más la reutilización de parte de su documentación (formularios, plantillas de informes o manuales) ya que le
19 » Para seguir con la norma ISO 9000-3 sus planes de control deben contener al menos todos estos ámbitos: Ejecución del Proyecto,
20 » Es de vital importancia documentar el ciclo de vida de su desarrollo software, lo ideal sería que el plan de calidad lo alberg
21 » Es de gran importancia documentar las acciones correctivas a realizar en caso de disconformidades, lo ideal sería que el plan
22 » Todos los miembros que formen parte de un desarrollo en concreto deben de estar en conocimiento del plan de calidad al que se
23

```

FIGURA 38 – Plan de Trabajo .txt

phpMyAdmin

Base de datos

pfc\_iso90003 (4)

pfc\_iso90003 (4)

clausulas  
preguntas  
respuestas  
subaspectos

localhost ▶ pfc\_iso90003

Estructura SQL Buscar Generar una consulta Exportar Importar Diseñador Operaciones Privilegios

Eliminar

Tabla	Acción	Registros <sup>1</sup>	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Residuo a depurar
<input type="checkbox"/> clausulas		11	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> preguntas		228	InnoDB	latin1_swedish_ci	80.0 KB	-
<input type="checkbox"/> respuestas		592	InnoDB	latin1_swedish_ci	144.0 KB	-
<input type="checkbox"/> subaspectos		35	InnoDB	latin1_swedish_ci	32.0 KB	-
<b>4 tabla(s)</b>	<b>Número de filas</b>	<b>866</b>	<b>InnoDB</b>	<b>latin1_swedish_ci</b>	<b>272.0 KB</b>	<b>0 Bytes</b>

↑ Marcar todos/as / Desmarcar todos

Para los elementos que están marcados:

Vista de impresión Diccionario de datos

FIGURA 39 – Consistencia de los Datos BD



## 7.6 - ANEXO DE LA APLICACIÓN

### 7.6.1 - HERRAMIENTAS Y MODELADO

A continuación se enumerarán y detallaran las diferentes herramientas utilizadas en el desarrollo de esta aplicación software de auto-diagnosis.

- Lenguaje de Programación Orientado a Objetos → Java 6
  - Paquete NetBeans IDE 6.9.1
    - NetBeans Platform SDK
    - Java SE
    - JavaFX
    - Java Web y EE
    - Java ME
    - Java Card™ 3 Connected
    - Ruby
    - C/C++
    - Groovy
    - PHP
    - Servidor GlassFish Server Open Source Edition 3.0.1
    - Servidor Apache Tomcat 6.0.26

#### [NETBEANS]

- Bases de Datos → MySQL 5.1
  - Paquete XAMPP Windows 1.7.4
    - Servidor Apache 2.2.17
    - MySQL 5.5.8

- PHP 5.3.5
- phpMyAdmin 3.3.9
- FileZilla FTP Server 0.9.37
- Tomcat 7.0.3 (with mod\_proxy\_ajp as connector)

[XAMPP]

- Conector Base de Datos → JDBC Driver for MySQL 5.1.16

[MYSQL]

Todas las aplicaciones de las que se hacen uso son de software libre, por lo que pueden descargarse de su página web oficial, en la que también se encontrarán los diferentes requerimientos necesarios para su uso.

### DISEÑO DE RELACIONES EN LA BASE DE DATOS



**FIGURA 40 – Relaciones de la BD**

## 7.6.2 – LÓGICA DE LAS VALORACIONES

En este apartado se detallará la forma en la que se otorgan los diferentes niveles a cada cláusula respectivamente, así como el criterio que se ha seguido para encuadrar cada resolución de cuestionarios en una u otra “nota”.

### NIVELES DE LAS CLÁUSULAS

\* Cada cláusula se encuadra en un nivel u otro dependiendo de la ponderación que se consiga una vez realizado el cuestionario de dicha cláusula. Para ello se ha calculado la ponderación máxima que se podría alcanzar (siempre siguiendo el camino de respuestas ideales) y una vez hallado se han calculado los intervalos correspondientes para los 5 niveles existentes.

Ejemplo: Cláusula 3 → Auditorías Internas // Ponderación máx : 94

Nivel 1 [0-18] // Nivel 2 [19-37] // Nivel 3 [38-56] // Nivel 4 [57-75] // Nivel 5 [76-94]

### NOTAS FINALES

\* Para encuadrar un cuestionario en sus diferentes notas se ha llevado la siguiente métrica: primero se han dividido las cláusulas en 3 grupos dependiendo su importancia (siguiendo criterios subjetivos que podrían ser modificados en cualquier momento otorgados tras el estudio previo de la norma) para, posteriormente, otorgar unos niveles mínimos para cada cláusula y así conseguir encuadrar cada cuestionario en una nota u otra; veamos un simple ejemplo:

- INSUFICIENTE → TODAS LAS CLÁUSULAS nivel 1.
- SUFICIENTE → CLÁUSULAS 2, 6, 7 ,8 mínimo nivel 2 // CLÁUSULAS 1, 5 y 9 mínimo nivel 2 // RESTO mínimo nivel 1.
- BIEN → CLÁUSULAS 2, 6, 7 ,8 mínimo nivel 3 // CLÁUSULAS 1, 5 y 9 mínimo nivel 2 // RESTO mínimo nivel 2.
- NOTABLE → CLÁUSULAS 2, 6, 7 ,8 mínimo nivel 4 // CLÁUSULAS 1, 5 y 9 mínimo nivel 3 // RESTO mínimo nivel 2.
- SOBRESALIENTE → CLÁUSULAS 2, 6, 7 ,8 mínimo nivel 5 // CLÁUSULAS 1, 5 y 9 mínimo nivel 4// RESTO mínimo nivel 3.
- MATRICULA DE HONOR → TODAS LAS CLÁUSULAS NIVEL 5.

## 7.7 - COROLARIO

En este capítulo se trato todo lo referente a la aplicación desarrollada.

- \* El objetivo, que no es otro que conocer el grado de madurez de una empresa en relación al software que desarrolla.

- \* El ámbito, centrado en el uso de la ISO 9003.

- \* Los puntos que se analizan, que no son más que todas las cláusulas que aplica dicha norma.

- \* El porqué de su uso

- \* Casos prácticos

- \* El anexo



# CAPÍTULO 8

## ANEXO

## 8.1 - GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS

Este glosario contiene términos, definiciones y acrónimos contenidos en el presente Proyecto Fin de Carrera.

<b>AIEE</b>	American Institute of Electrical Engineers
<b>ANSI</b>	American National Standards Institute (Instituto Nacional de Estándares Estadounidense)
<b>ASP</b>	Application Service Provider (Proveedor de Servicios de Aplicaciones)
<b>Benchmarking</b>	Proceso sistemático y continuo para evaluar Comparativamente los productos, servicios y procesos de trabajo en organizaciones
<b>CERT</b>	Instituto Federal de Investigación y Desarrollo
<b>Certified Information Systems Auditor</b>	Auditor Certificado de Sistemas de Información
<b>CGEIT</b>	Certified in the Governance of Enterprise IT (Certificado en Gobierno de TI de la Empresa)
<b>CISM</b>	Certified Information Security Manager (Gerente Certificado de Seguridad de Información)
<b>Cloud Computing</b>	Computación en la Nube. Es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet
<b>CMMI</b>	Capability Maturity Model Integration
<b>COBIT</b>	Control Objectives for Information and related Technology (Objetivos de Control para la información y Tecnologías relacionadas)
<b>Core</b>	Núcleo
<b>CPD</b>	Centro de Procesamiento de Datos
<b>CRISC</b>	Certified in Risk and Information Systems Control (Certificado en Riesgos y Controles de los Sistemas de Información)
<b>DARPA</b>	Defense Advanced Research Projects Agency
<b>EDP Auditors Association</b>	Asociación de Auditores de Procesamiento Electrónico de Datos
<b>EFQM</b>	Se trata de un modelo no normativo, cuyo concepto

fundamental es la autoevaluación basada en un análisis detallado del funcionamiento del sistema de gestión de la organización usando como guía los criterios del modelo.

<b>Espiral de Boehm</b>	Modelo de ciclo de vida del software en espiral
<b>I+D</b>	Investigación + Desarrollo
<b>IEEE</b>	Institute of Electrical and Electronics Engineers (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos)
<b>IRE</b>	Institute of Radio Engineers
<b>ISACA</b>	Asociación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización)
<b>ISO/TC176</b>	Comité Técnico ISO 176
<b>ITGI</b>	IT Governance Institute (Instituto de Gobierno de TI)
<b>ITIL</b>	Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información
<b>Management</b>	Gestión de la empresa
<b>OGC</b>	Oficina de Comercio del Gobierno Británico
<b>Opensource</b>	Código abierto
<b>PFC</b>	Proyecto Fin de Carrera
<b>POSIX</b>	Portable Operating System Interface (Interfaz de sistema operativo portable)
<b>SEI</b>	Instituto Federal Estadounidense de Investigación y Desarrollo
<b>SI</b>	Sistemas de Información
<b>SOAP</b>	Simple Object Access Protocol (Protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML)
<b>SQAP</b>	Standard for Software Quality Assurance Plans
<b>Stakeholders</b>	Quienes pueden afectar o son afectados por las actividades de una empresa
<b>SW-CMM</b>	Modelo desarrollado por el SEI
<b>TAG</b>	Technical Advisory Group
<b>TI</b>	Tecnologías de la Información
<b>TQM</b>	Modelo de Calidad Total



<b>VHDL</b>	Acrónimo que representa la combinación de VHSIC y HDL, donde VHSIC es el acrónimo de Very High Speed Integrated Circuit y HDL es a su vez el acrónimo de Hardware Description Language.
<b>Web Applications</b>	Aplicación que se accede a través de una red como Internet o una Intranet
<b>Web Services</b>	Servicio Web (conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones)
<b>XML</b>	Extensible Markup Language (lenguaje de marcas extensible)

## 8.2 – BIBLIOGRAFÍA

[Rom2009]

[http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/6663/1/PFC\\_AUDITPRACTICAINFORMIX.pdf](http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/6663/1/PFC_AUDITPRACTICAINFORMIX.pdf)

[Ram2009]

[http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/6136/1/PFC\\_German\\_Ramirez\\_Rodriguez.pdf](http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/6136/1/PFC_German_Ramirez_Rodriguez.pdf)

[Can2008]

<http://www.monografias.com/trabajos/auditoinfo/auditoinfo.shtml>

[Mon2000]

[http://html.rincondelvago.com/auditoria\\_7.html](http://html.rincondelvago.com/auditoria_7.html)

[RdV2010]

[http://html.rincondelvago.com/auditoria-informatica\\_1.html](http://html.rincondelvago.com/auditoria-informatica_1.html)

[Can2008]

<http://www.monografias.com/trabajos/auditoinfo/auditoinfo.shtml>

[Qui2008]

<http://www.monografias.com/trabajos5/audi/audi.shtml>

[Gom2003]

<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/rgl-genaud/1i.htm>

[GyA2010]

<http://www.gestionyadministracion.com/auditoria/auditoria-externa.html>

[ISACA]

<http://www.isaca.org/About-ISACA/History/Espanol/Pages/default.aspx>

[ISO]

<http://www.iso.org>

[BaC2010]

[http://www.bajacalifornia.gob.mx/registrocivilbc/iso\\_informaz.htm](http://www.bajacalifornia.gob.mx/registrocivilbc/iso_informaz.htm)

[GeP2002]

<http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/ger/49/iso.htm>

[WIK2010A]

[http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n\\_Internacional\\_para\\_la\\_Estandarizaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_Internacional_para_la_Estandarizaci%C3%B3n)

[IEEE]

<http://www.ieee.org/>

[WIK2010B]

<http://es.wikipedia.org/wiki/IEEE>

[SEI]

<http://www.sei.cmu.ed>

[WIK2010C]

[http://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_Engineering\\_Institute](http://es.wikipedia.org/wiki/Software_Engineering_Institute)

[EFQM]

<http://www.efqm.org/>

[CEX2010]

<http://www.clubexcelencia.org/ejes/EXCELENCIA/ModelosAvanzadosdeGestion/Model>

oEFQMdeExcelencia

[SEE2010]

[http://www.sinergiasempresariales.com/contutoria\\_ca/calidad\\_iefqm.asp?gclid=CK3jili5iaUCFcH42AodekY1NQ](http://www.sinergiasempresariales.com/contutoria_ca/calidad_iefqm.asp?gclid=CK3jili5iaUCFcH42AodekY1NQ)

[WIK2010D]

[http://es.wikipedia.org/wiki/Fundaci%C3%B3n\\_Europea\\_para\\_la\\_Gesti%C3%B3n\\_de\\_la\\_Calidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Fundaci%C3%B3n_Europea_para_la_Gesti%C3%B3n_de_la_Calidad)

[DEF2010]

<http://definicion.de/calidad/>

[Mar2010]

<http://www.it360.es/la-calidad-en-el-desarrollo-del-software.php>

[CFC2010]

<http://campus.fortunecity.com/defiant/114/iso9000.htm>

[Lug2000]

[http://html.rincondelvago.com/iso-9000\\_1.html](http://html.rincondelvago.com/iso-9000_1.html)

[ISO2010A]

[http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/management\\_standards/understand\\_the\\_basics.htm](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/management_standards/understand_the_basics.htm)

[WIK2010E]

[http://es.wikipedia.org/wiki/Normas\\_ISO\\_9000](http://es.wikipedia.org/wiki/Normas_ISO_9000)

[TMP2010]

<http://www.monografias.com/trabajos/iso9000/iso9000.shtml>

[San2009]

<http://www.monografias.com/trabajos6/calde/calde2.shtml>

[WIK2010F]

[http://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_12207](http://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_12207)

[WIK2010G]

[http://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC\\_9126](http://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126)

[ISACA2010]

<http://www.isaca.org/Knowledge-Center/COBIT/Pages/Overview.aspx>

[PB2008]

<http://www.marblestation.com/?p=645>

[IB2010]

[http://www.isaca-bogota.net/Metodologias/COBIT/COBIT4.o\\_Castellano.pdf](http://www.isaca-bogota.net/Metodologias/COBIT/COBIT4.o_Castellano.pdf)

[UPV2010]

<http://users.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/lsi/trabajos/102000.doc>

[Zam2008]

<http://scma.cua.uam.mx/Documents/book/ZamudioEstandarIEEE.pdf>

[SEI2010]

<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>

[ATI2009]

<http://www.ati.es/spip.php?article1135>

[Teu2008]

<http://www.monografias.com/trabajos57/modelo-calidad-cmmi/modelo-calidad-cmmi5.shtml>

[ITIL]

<http://www.itiil-officialsite.com>

[OSI2009]

[http://itiil.osiatis.es/Curso\\_ITIL/Gestion\\_Servicios\\_TI/fundamentos\\_de\\_la\\_gestion\\_TI/que\\_es\\_ITIL/que\\_es\\_ITIL.php](http://itiil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/fundamentos_de_la_gestion_TI/que_es_ITIL/que_es_ITIL.php)

[Par2009]

<http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/cmsi/trabajos/Cesar%20Pardo.pdf>

[CD2010]

<http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r44234.PPT>

[Xim2007]

[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_7983.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_7983.pdf)

[Mel2008A]

<http://modelosdegestiondelacalidad.blogspot.com/2008/01/norma-iso-90003.html>

[BVV+2010]

<http://www.scribd.com/doc/36904217/Taller-Calidad-de-Sw>

[VR2010]

<http://www.scribd.com/doc/6575917/Cobit>

[CD2010]

<http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r44234.PPT>

[Mel2008B]

<http://modelosdegestiondelacalidad.blogspot.com/2008/01/beneficios-de-la-norma-iso-90003.html>

[Her2010]

<http://www.sahw.com/wp/archivos/2004/07/07/iso-900032004-calidad-iso-90012000-en-la-ingeniera-del-software/>

[GHL+2009]

[http://www ldc.usb.ve/~abianc/materias/ci4712/ISO\\_90003.pdf](http://www ldc.usb.ve/~abianc/materias/ci4712/ISO_90003.pdf)

[Nav2010]

<http://uvmnet.omargaona.com/archivos/1001-calidad/isog0003.pptx>

[Cej2009]

[http://www.utim.edu.mx/~raycv/materias/sistcalidad/07\\_Normas%20ISO.pdf](http://www.utim.edu.mx/~raycv/materias/sistcalidad/07_Normas%20ISO.pdf)

[PRA2010]

<http://www.praxiom.com/iso-90003.htm>

[NETBEANS]

<http://netbeans.org/downloads/6.9.1/>

[XAMPP]

<http://www.apachefriends.org/en/xampp-windows.html>

[MYSQL]

<http://www.mysql.com/downloads/connector/j/>





## CAPÍTULO 9

# LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

## 9 – LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

Como en todo trabajo de análisis y desarrollo, a medida que se avanza en el estudio surgen nuevas vías o entornos a estudiar que pueden mejorar e incrementar la calidad de nuestro estudio inicial. Centrándome en el estudio que plasma este Proyecto de Fin de Carrera se me ocurren ciertos puntos sobre los que se podría ampliar y mejorar sobre todo a nivel de la aplicación desarrollada:

Inicialmente se podría añadir otros niveles comparativos, me explico; este pequeño desarrollo software solo compara el rendimiento de calidad software de las empresas con la norma ISO 9003, ampliamente documentada en dicho PFC, pero existen en el mercado también muchas otras normas o estándares con los que las empresas también podrían estar interesadas en adherirse (siempre relacionadas con el tema que nos incumbe). Con todo esto se podrían añadir más cuestiones o formularios que permitieran valorar según las respuestas atribuidas, que normas o estándares se cumplen y cuáles no.

Dado que el mundo de las Tecnologías de la Información es un mundo de constante cambio y evolución, también sería considerable otorgar a la aplicación de ciertas actualizaciones según fuera conveniente; todo esto se podría conseguir mediante la descarga de nuevos paquetes o ficheros desde Internet o bien mediante la instalación manual.

También podría realizarse un cambio en la programación de dicha aplicación y establecer una programación Web en lugar de una programación para una aplicación de escritorio; con el fin de facilitar su uso e instalación (en este caso no sería necesario) y permitir actualizarla constantemente sin necesidad de que lo haga el usuario; así como mejorar/ actualizar o modificar las ponderaciones otorgadas a las diferentes cláusulas, subaspectos o preguntas según evolucione el mercado o cambie de tendencias.

Para lo mencionado en el párrafo anterior se podría hacer uso del ya más que conocido dentro del mundo informático Cloud Computing o “Computación en la Nube”, estableciendo un desarrollo de aplicación SaaS (modelo de distribución del software que proporciona a los clientes el acceso al mismo a través de la red, de manera que les libra del mantenimiento de las aplicaciones, de operaciones técnicas y de soporte). Estas aplicaciones pueden llegar a cualquier tipo de empresa sin importar su tamaño o su ubicación geográfica. Se trata de un modelo que une el

producto (software) al servicio, para dotar a las empresas de una solución completa que permita optimizar sus costes y sus recursos; por lo que en mi humilde opinión puede ser muy beneficioso su futuro estudio y desarrollo.

Por último y no menos importante, podría completarse el estudio añadiendo a esta aplicación o desarrollando nuevos módulos que se encargasen de evaluar otras áreas objeto de la auditoría como pueden ser la seguridad física, la seguridad lógica, los recursos humanos u otros aspectos; además de poder otorgarle a la aplicación una opción de poder introducir nuevas preguntas con sus respectivas operaciones (de una manera más fácil e intuitiva que no a golpe de INSERTS contra la BD) y cómo no mejorar la operativa de seguridad (login) para otorgar los diferentes permisos de accesibilidad.

No obstante es necesario establecer unos objetivos y un alcance, como en toda auditoría.

En este Proyecto de Fin de Carrera se ha analizado la Auditoría y el Control mediante la Norma ISO 90003 y con dichos estudios se ha llevado a cabo la Aplicación que versa sobre la gestión de una Auditoría regida por la ISO 90003, que en definitiva es el tema clave del proyecto.



## *CAPÍTULO 10*

# *CONCLUSIONES*

## 10 – CONCLUSIONES

Es de todos conocido la necesidad que tiene el ser humano de mantenerse seguro antes las acciones que toma, emprende o simplemente elige; para ello, cada empresa y organización que muestre un servicio a un cliente ajeno a ella debe respetar y tener en máxima en cuenta la necesidad de otorgar una calidad intrínseca a todos y cada uno de los productos que produce al exterior.

Las empresa para conseguir este fin necesitan una serie de metodologías o pasos a seguir que las permitan llegar a esa calidad deseada, y si realmente la calidad es ese fin tan deseado ¿porqué no invertir en ella?, es una inversión no solo necesaria sino yo diría que fundamental; debe existir en el mercado actual una gran serie de posibilidades a las que puedan atenerse con el fin de amoldar cada metodología o forma de trabajo a las circunstancias de cada empresa. Por estas razones me interesé de gran manera por el estudio profundo de las herramientas, organismos y protocolos actuales en el tema de la calidad del software y me encontré en la necesidad de implementar mi aplicación sencilla pero de grandísima utilidad, ya que con solo responder a unas simples preguntas podrían conocer si realmente cumplen con una de las normas de calidad más importantes del panorama mundial como es la ISO 90003.

Casi todas las empresas tienen su información estructurada en sistemas informáticos, de aquí, la vital importancia que los sistemas de información funcionen correctamente, además de que el éxito de una empresa depende de la eficiencia de sus sistemas.

La Auditoría, en particular la de sistemas de información, es la revisión, evaluación de los controles, sistemas y procedimientos informáticos, de su utilización, eficiencia y seguridad, de la organización que participa en el procesamiento de la información que servirá para una adecuada toma de decisiones.

Es necesario, y con las conclusiones que he podido obtener tras la realización de este Proyecto Fin de Carrera, diría que obligatorio, que las empresas y organizaciones de hoy en día tuvieran implantadas aplicaciones de este tipo con el fin de mantenerse al día en temas de calidad y así poder ofrecer un mejor servicio a sus clientes.

Todo esto hace que considere alcanzado el objetivo que me había propuesto al inicio de este Proyecto de Fin de Carrera. Además de haber obtenido un enriquecimiento tanto a nivel técnico como a nivel personal.